

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕНЕТИКИ, БИОТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРИИ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И  
ИСПЫТАНИЙ ИМЕНИ Б.А. ДУБОВИКОВА»



## Сборник научных материалов конференции по итогам

I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции  
с международным участием

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ:  
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА В СФЕРЕ АПК»

28 апреля 2023 года

приуроченной к Всемирному дню метрологии



Саратов 2023

УДК 001.895:631(08)  
ББК 60.524:4(я43)  
И66

**Под общей редакцией  
доктора сельскохозяйственных наук,  
профессора Коник Н.В.**

Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК: сборник научных материалов I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. 28 апреля 2023 г. Саратов, - 788 стр. илл.

ISBN 978-5-7011-0827-9

Сборник включает статьи участников I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК», прошедшей 28 апреля 2023 года в городе Саратов при поддержке и организационном участии ФБУ "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени Б.А. Дубовикова" приуроченной к Всемирному дню метрологии.

В сборнике материалов I национальной научно-практической конференции приводятся результаты исследования по актуальным вопросам в области обеспечения единства измерений, оценки и подтверждения соответствия, системы менеджмента качества, образования, управления в современной экономике, а также представлены векторы инновационного развития производства и переработки продукции животноводства, растениеводства, ветеринарии и биотехнологии. Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и молодых учёных.

Вошедшие в сборник статьи охватывают широкий круг проблем современного научного знания.

За достоверность всех данных, представленных в материалах конференции, несут ответственность авторы научных статей. Статьи представлены в авторском варианте и отображают персональную позицию участника конференции

*Редакционная коллегия:*

Сараев В.Н.– директор ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»;  
Рождествин П.С. - директор ООО «Центр сертификации и консалтинга»;  
Захаров А.В. - директор АНО "Научно-исследовательский центр метрологии и технических испытаний", резидент открытого университета "СКОЛКОВО";  
Коник Н.В. - профессор, доктор с.-х. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Молчанов А.В.– профессор, доктор с.-х. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Гиро Т.М. – профессор, доктор техн. наук, ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Андреева С.В. – доцент, кандидат техн. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Тяпаев Т.Б. – доцент, кандидат эконом. наук, ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Левина Т.Ю. - кандидат биол. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Харитоновна М.В. - кандидат биол. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;  
Синица В.В.– ассистент ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

© ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», 2023  
© ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени Б.А. Дубовикова», 2023

---

# ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

---

## ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

**Добрый день,  
Уважаемые участники  
и гости конференции!**

Приветствую вас от имени Организационного комитета конференции и поздравляю с открытием и с большим удовольствием буду моделировать заседание, потому как сегодня 28 апреля в нашем университете берёт начало 1-я Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК»!



Ещё Антон Павлович Чехов говорил: «Наука – самое важное, самое прекрасное и нужное в жизни человека, она всегда была и будет высшим проявлением любви, только ею одной человек победит природу и себя!».

Именно любовь к науке, собрала на нашей конференции участников из различных уголков России, а так же Казахстана и республики Молдова, которые принимают участие как в очном, так и заочном форматах.

Конференция проводится при поддержке и организационном участии: Государственного регионального центра стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» и приурочена к всемирному дню Метрологии, который будет отмечаться 20 мая.

Трудно переоценить роль и значение метрологии в современном мире. Без развернутой системы измерений невозможен контроль и управление качеством выпускаемой продукции. Именно поэтому перед метрологическим сообществом стоит задача совершенствования законодательно-нормативной базы, по которой оно осуществляет свою деятельность.

Век инноваций и стремительного научно-технического прогресса ставит перед нами новые задачи, а современные технологии открывают огромные перспективы для решения давно назревших вопросов. Метрология, как наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, пронизывая все без исключения области нашей деятельности, играет важнейшее значение в точности достижения поставленных нами целей.

Площадка научно-практической конференции позволяет решать в ходе дискуссионного обсуждения и конструктивного обмена опытом насущные проблемы, создавать качественно выстроенную и методически продуманную образовательную среду для поиска новых решений поставленных задач.

Нет никаких сомнений, что заявленные в программе конференции вопросы получат дальнейшее развитие в работах молодых ученых, достойно представляющих свои научные работы. Уверена, участие в I Всероссийской научно-практической конференции станет для вас одной из первых ступеней на пути к новым научным достижениям! Желаю всем плодотворной работы, свежих решений и творческих успехов!

*доктор с-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Коник Н.В.*

## **ПРИВЕТСТВИЯ**

**Добрый день,  
уважаемые участники конференции!**



От имени министерства сельского хозяйства Саратовской области и от себя лично рад приветствовать организаторов и участников конференции, и поздравляю Вас с открытием 1-й Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК».

Мы рады приветствовать всех участников, проявивших интерес к вопросам, которые будут освещены в рамках нашей конференции. На сегодняшний день основные концепции и методы управления качеством применимы ко всем отраслям экономики. Формирование и обеспечение высокого качества продукции в АПК имеет ряд особенностей, складывающихся из специфики сельскохозяйственного производства, но все они подвержены единым требованиям и стандартам к обеспечению производства. Качество сельскохозяйственной продукции функционально зависит как от технологии производства, оборудования, документации, так и от инструментов, применяемых при управлении процессами производства и переработки. И здесь управление качеством следует понимать, как систему интеллектуальных воздействий на процесс получения, в интересах потребителя, конкурентной на рынке продукции. Эти воздействия сопровождают всю цепочку получения продукции: проектирование, производство, логистика, реализация и утилизация. И в век высоких технологий прогресс невозможен без точности измерений, тщательно выверенных стандартов и их внедрения в практику. Главной целью конференции является обмен опытом и результа-

тами научных исследований в области стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством на предприятиях в сфере АПК.

Всем участникам и организаторам конференции желаю плодотворной работы, конструктивного диалога и эффективного взаимодействия! Крепкого здоровья, успехов в научно-исследовательской работе и практической деятельности, новых научных открытий!

Пользуясь случаем, поздравляю всех специалистов в области обеспечения единства измерений с наступающим Всемирным днем метролога, который будет отмечаться 20 мая текущего года и желаю новых свершений и побед!

*заместитель Министра сельского хозяйства  
Саратовской области по развитию отрасли животноводства,  
доктор с-х. наук, профессор  
Молчанов А.В.*



### **Дорогие друзья!**

Рад приветствовать участников I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ: УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В СФЕРЕ АПК», приуроченной к Всемирному дню метрологии.

Современные технологии, оборудование, нормативные документы и правильная оценка качества, являются основами построения процесса производства инновационного продукта.

Развитие биотехнологий, генетики и инженерии, процесса цифровой трансформации, растущая роботизация производства, когда принятие решения происходит на основе искусственного интеллекта, а также внедрение передовых научных разработок и технологий в производственные отрасли настолько стремительны и масштабны, что кардинально меняют их облик.

Данная конференция, которая, вызвала не только всероссийский, но и международный интерес молодых учёных и специалистов, является площадкой проявления своих возможностей, позволяющих внести вклад в научно-технологическое развитие отрасли и государства в целом.

Желаю Вам мира, благополучия, вдохновения! Новых великих открытий и поиска интересных решений!

*Директор ФБУ «Саратовский  
ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»  
Сараев В.Н.*

## Добрый день!



Приветствую участников I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК» на площадке Вавиловского университета - члена Метрологического Образовательного кластера Росстандарта Саратовской области.

Мне как директору Инженерного лицея хочется подчеркнуть важность данного мероприятия для нашего региона. В рамках Десятилетия науки и технологий крайне необходимо формировать квалифицированные инженерные кадры уже со школьной скамьи. И у нашего учреждения имеется положительный опыт в данном направлении. В настоящий момент Инженер-

ный лицей выстроил четкую систему сетевого взаимодействия с ведущими вузами нашего города (СГТУ им. Гагарина Ю.А., Вавиловский университет) и с 2022 г. является активным участником Метрологического Образовательного кластера Росстандарта Саратовской области. Совместно с ФБУ «Саратовский ЦМС им. Б.А. Дубовикова» проведено не одно мероприятие, в том числе первый областной метрологический квиз «Четвертое измерение». Учащиеся инженерного лицея уже дважды принимали участие в работе областного форума изобретателей и рационализаторов на базе «Точка кипения» Вавиловского университета и стали победителями на Всероссийской конференции в Санкт-Петербурге с проектной работой по метрологии. На базе Инженерного лицея реализуется проект «Энергетический класс», а также лицей активно взаимодействует с областным советом Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов. Как видим, участие представителей Инженерного лицея в работе конференции на площадке Вавиловского университета неслучайно. Приятно, что один из социальных партнеров лицея - Саратовский ЦМС имени Б.А. Дубовикова выступил соорганизатором данной конференции. Для Инженерного лицея это хороший положительный опыт – стать победителями на этой площадке. Конференция вызвала не только всероссийский, но и международный интерес молодых ученых и специалистов и стала площадкой проявления возможностей, позволяющих внести вклад в научно-технологическое развитие отрасли и государства в целом.

В контексте вышесказанного хочется отметить, что открытие на базе Инженерного лицея структурного подразделения «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи на территории Саратовской области «Галактика 64» будет способствовать формированию, в том числе, и квалифицированных инженерных кадров из числа одаренных детей Саратовской области.

Надеемся на дальнейшее сотрудничество регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи на территории Саратовской области «Галактика 64» с ФБУ «Саратовский ЦМС им. Б.А. Дубовикова», Вавиловским университетом в рамках Метрологического образовательного кластера Росстандарта Саратовской области

*директор ГАОУ СО "Инженерный лицей"  
Шереметьева Наталья Владимировна*

## ДОКЛАДЫ

### Инновационные подходы к развитию аграрно-пищевых технологий



**Горлов Иван Федорович,**  
академик Российской академии наук,  
доктор с/х наук, заслуженный деятель науки РФ,  
профессор, научный руководитель ФГБНУ  
«Поволжский научно-исследовательский инсти-  
тут производства и переработки мясомолочной  
продукции»

#### **Дорогие друзья!**

Несмотря на беспрецедентное количество экономических санкций против Российской Федерации и политического давления на нашу страну со стороны недружественных стран аграрный сектор Волгоградской области наращивает объемы производства сельскохозяйственной продукции. За прошедший год собран самый большой за всю современную историю региона урожай зерновых, превышающий 7 млн тонн, достигнуты высокие показатели в растениеводстве в целом. Объем валовой продукции АПК региона в 2022 году составил более 251,5 млрд рублей (за пять лет этот показатель увеличился в 2 раза). Научно-обоснованная целенаправленная работа способствует укреплению регионального АПК, который входит в десятку лидеров аграрной отрасли страны.

По производству на душу населения Волгоградская область превышает общероссийские показатели по всем основным видам сельхозпродукции, в т. ч. по мясу – на 1,5%, молоку – на 6%, яйцу – на 8%. В регионе 29 племенных хозяйств, которые являются основой укрепления генетического потенциала животноводческой отрасли. Одновременно происходит развитие инфраструктуры хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.

Развитию сельского хозяйства региона способствует внедрение инновационных разработок ученых, в частности, созданных в рамках реализации гранта РФ (22-16-00041, ГНУ НИИММП). Так, например, применение достижений современной науки по выявлению молекулярно-генетических особенностей, генетической изменчивости и хозяйственно-биологических качеств разных популяций породных ресурсов сельскохозяйственных животных и птиц, разводимых в определенных агроэкологических условиях, является основой для обес-

печения наиболее полной реализации их селекционно-генетического потенциала, обусловленного наследственностью.

Новизна разработок в этом направлении заключается в том, что подобно изучены особенности региональных породных ресурсов животноводческих отраслей, предложены научно-обоснованные подходы, способы и механизмы повышения адаптационных способностей и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птиц, внедрены передовые технологии разведения и рационального их использования в южных регионах РФ на основе применения современных молекулярно-генетических методов, создания оптимальных зоогигиенических условий кормления и содержания поголовья.

Внедрение научно-обоснованных технологий в аграрной отрасли позволяет обеспечивать значительное научное и технологическое преимущество в АПК России, повышать уровень внутреннего производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции сельского хозяйства.

### **Рациональное использование баранины в общественном питании**



**Узаков Ясин Маликович**, доктор технических наук РФ и РК, профессор, академик Казахской НАЕН и академик Академии продовольственной безопасности РФ, профессор кафедры «Технология продуктов питания», Алматинского технологического университета

Баранина является наиболее доступным и широко распространенным мясным сырьем Республики Казахстан и наряду с высокими пищевыми достоинствами имеет высокий социальный контекст, что дает возможность расширения ассортимента национальных мясных продуктов и колбасно-кулинарных изделий с высокими качественными характеристиками. Предлагаемый нами тип национальной разделки туш баранины - по суставным частям (жіліктеу), является более эффективным способом использованием сырья для переработки, так как позволяет рационально переработать тушу для получения готовых мясных продуктов.

Целью настоящей работы является развитие производства конкурентоспособной высококачественной отечественной продукции на основе традиционного мясного сырья республики - баранины.

Также повышение пищевых достоинств данного вида сырья.

В соответствии с поставленной целью в работе решались следующие задачи:

Разработать продукции с учетом национальных особенностей, традиций и обычаев казахского народа.

Определить отрубные части, потери и технические отходы в результате национального типа разделки туш.

Определить морфологический состав, а также провести органолептическую оценку туш и сырья.

Баранина является наиболее доступным и широко распространенным мясным сырьем Республики Казахстан и наряду с высокими пищевыми достоинствами имеет высокий социальный контекст, что дает возможность расширения ассортимента национальных мясных продуктов и колбасно-кулинарных изделий с высокими качественными характеристиками. Предлагаемый нами тип национальной разделки туш баранины - по суставным частям (жіліктеу), является более эффективным способом использованием сырья для переработки, так как позволяет рационально переработать тушу для получения готовых мясных продуктов.

Одним из перспективных видов мясопродуктов в общественном питании является разработка цельномышечных копчено-запеченных продуктов. В данном случае нами использованы полученные после национальной разделки - белдеме Ароматный (поясничная часть), жамбас – Окорок Деликатесный (задняя часть с рулькой и без рульки); жаурын- Окорок Мраморный и рулет. Для приготовления колбасных изделий использовали мясо односортное баранины и конины. Для смягчения жесткости мышечных, соединительнотканых волокон, а также придания вкусоароматических свойств и функциональных свойств продуктам, мясное сырье выдерживали в рассоле, подвергая постоянному механическому воздействию для равномерного проникновения посолочной смеси в толщу ткани. Такая обработка не только способствует структурообразованию, но и за счет содержания в посолочной смеси пищевых ингредиентов составных ее частей, происходит адекватное взаимодействие и соотносимость ингредиентов посолочной смеси и мясного сырья.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высоких вкусовых достоинствах разработанных продуктов. Использование многокомпонентного рассола и режимы интенсивных методов обработки сырья позволяют сократить длительность технологического процесса и повышают биологическую и пищевую ценность готовых продуктов. На основании теоретических данных и экспериментальных исследований в производственных условиях разработана и испытана технология выработки изделий из баранины в общественном питании.

### **Консерванты для мясных продуктов**



**Кудряшов Леонид Сергеевич,**  
доктор техн. наук, профессор,  
главный научный сотрудник  
ФГБНУ «Федеральный научный центр  
пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Технологам мясного производства важно не только выпустить качественный продукт, но и сохранить его потребительские свойства в течение необходимого срока хранения. Предотвратить порчу мясных продук-

тов возможно за счет подавления развития микроорганизмов с помощью консервантов. В настоящее время консерванты активно используются при производстве колбасных изделий, мясных деликатесов, полуфабрикатов. Необходимо отметить, что мясные продукты подвержены не только микробиологической порче, в борьбе с которой помогают консерванты, но и окислительной. Роль «защитников» продуктов от окисления выполняют антиоксиданты - вещества, замедляющие процессы окисления пищевых продуктов, защищая жиры и жиродержащие продукты от прогоркания.

Консерванты не могут компенсировать низкое качество сырья и нарушение правил промышленной санитарии. Если продукт бактериально сильно загрязнен или начал портиться, консерванты уже бесполезны.

Среди консервантов можно выделить следующие: минеральные соли, неорганические и органические кислоты, газообразные вещества, растительные фитонциды, ферменты растительного, животного и микробиального происхождения, и антибиотики. Необходимо учитывать, что каждый консервант имеет свой спектр действия, например, бактерии, плесени, дрожжи.

Пищевая (поваренная) соль способствует обезвоживанию и плазмолизу клеток микробов; препятствует развитию аэробных микроорганизмов; повышает чувствительность микроорганизмов к углекислому газу.

Антимикробное действие нитритов основано на высвобождении из них оксида азота, который связывается с аминокруппами микробных клеток, что приводит к их угнетению

В последнее время в мясной промышленности нашли применение соли молочной кислоты: лактаты натрия, калия, кальция.

По силе действия на микроорганизмы кислоты располагаются в следующем порядке: винная > глюконовая > фосфорная > молочная > уксусная > лимонная > соляная > янтарная.

Из антибиотиков применяется полипептид низин, которые получают культивированием бактерий *Streptococcus lactis*.

Используемые фосфаты по силе действия на микрофлору располагаются в следующем порядке: триполифосфат натрия > пирофосфат натрия > ортофосфат натрия.

Из антиоксидантов в мясной отрасли нашли применение: аскорбиновая кислота, лецитины, лимонная кислота, лактаты, токоферолы.

В настоящее время установлено, что многие из перечисленных соединений обладают высоким бактерицидным и фунгицидным действием и способствуют подавлению роста и развития разнообразных микроорганизмов и плесневых грибов, обсеменяющих мясо и мясные продукты.

## Состав микробиоценоза рубца и микроструктура стенки тощей кишки баранчиков специального откорма



**Гиро Татьяна Михайловна,**  
доктор техн. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Известно, что состав кормов оказывает непосредственное влияние на качественные и количественные характеристики микробного сообщества желудочно-кишечного тракта. Научно необоснованное кормление приводит к нежелательным изменениям микробиоценоза, что является причиной снижения продуктивности и возникновения ряда заболеваний вследствие нарушения процессов пищеварения.

Цель исследований: проведение молекулярно-генетических исследований микробиоценоза содержимого рубца с применением молекулярно-генетического метода NGS-секвенирования тощей кишки баранчиков эдильбаевской породы, выращенных с использованием рационов, включающих кормовые добавки на основе «ДАФС-25» и «ЙОДДАР-Zn», растительного кремния и белково-углеводного комплекса.

Получены новые фундаментальные данные о влиянии рационов с кормовыми добавками на основе растительного кремния и белково-углеводного комплекса на микробиоценоз тонкого кишечника баранчиков.

Объектами исследований являлись содержимое рубца и тонкий кишечник баранчиков эдильбаевской породы в возрасте 7 месяцев, получавших кормовые добавки на основе растительного кремния и белково-углеводного комплекса. Для проведения опыта были сформированы четыре группы животных по 10 голов в каждой. Детальный анализ состава микрофлоры пищеварительного тракта мелкого рогатого скота на уровне родов и видов микроорганизмов проведен с использованием молекулярно-генетического метода T-RFLP (Terminal restriction fragment length polymorphism) секвенирования; микроструктурные исследования тонкого отдела кишечника с последующим микроскопированием, проведены с применением световой микроскопии.

Исследованиями по изучению влияния рационов, обогащенных эссенциальными микроэлементами на микрофлору желудочно-кишечного тракта баранчиков было установлено, что доля представителей нормальной микрофлоры в рубце баранчиков в целом была высокой во всех образцах, а доля условно-патогенной и патогенной микрофлоры была достаточно низкой. Целлюлозолитические бактерии в рубцовом содержимом исследованных баранов в основном были представлены семействами бактерий: Clostridiaceae, Prevotellaceae, Flavobacteriaceae, Eubacteriaceae, Lachnospiraceae, Ruminococcaceae,

Thermoanaerobacteraceae, а также филум Bacteroidetes. Содержание лактатутилизирующих бактерий в пробах содержимого рубца достигало 40%. Содержание бацилл в пробах рубцового содержимого не превышало 1%. Суммарная доля патогенных видов колебалась от 0,2% до 6,3%. Обнаружено более 50 видов патогенных микроорганизмов, при доминировали 3 группы - эризипелотрикссы, фузобактерии и стрептококки. Содержание порфириомонад достигало 0,68% от всех обнаруженных микроорганизмов, доля трепонем в образцах колебалась от 0,6% до 1%. Лактобактерии представлены в основном Lactobacilliales от 0,06% до 0,45%. Доля актиномицетов от 0,01% до 0,05%, обнаружено более 15 видов актинобактерий.

Проведенные исследования позволяют более объективно утверждать о возможности безопасного использования в основных рационах кормовых добавок «ДАФС-25» и «Йоддар-Zn».

### **Исследование протеомного состава баранины в биоразлагаемом покрытии в процессе хранения**

**Куликовский Андрей Владимирович,**  
кандидат техн. наук  
ФГБОУ ВО Вавиловский университет



Изучен протеомный состав баранины в биоразлагаемом покрытии в процессе хранения. Проведена идентификация и количественный анализ белков мышечной ткани баранины от молодняка овец, выращенных с использованием рационов, обогащенных эссенциальными микроэлементами. Получены новые фундаментальные данные о влиянии инновационных кормовых добавок на аминокислотный скор белка мышечной ткани, содержание микроэлементов, качественный белковый показатель и усвояемость фортифицированной баранины. Исследованиями молекулярных механизмов, происходящих в тканях, подтверждено, что использование обогащенных рационов при выращивании баранчиков, вызывает видимые изменения протеомного профиля белковой части и электрофоретическую активность баранины. Идентификацией протеома белковой части мышечной ткани баранины подтверждена эффективность обогащения рационов баранчиков кормовыми добавками, содержащими Йоддар Zn, ДАФС-25, растительный кремний «Коретрон» и белково-углеводный комплекс - жмых тыквенный холодного прессования. Результаты исследований, полученные методом протеомики планируется использовать для моделирования и направленной корректировки процесса автолиза с целью получения баранины с необходимыми технологическими характеристиками посредством обогащения рационов кормления.

## **Современные тенденции развития стандартизации, управления качеством и метрологического обеспечения предприятий АПК**



**Селезнева Наталья Владимировна,**  
заместитель директора по метрологии  
ФБУ «Саратовский ЦСМ  
им. Б.А. Дубовикова»

В современных условиях главная составляющая конкурентоспособности любой организации – это способность обеспечить постоянно возрастающие требования рынка и конкретных заказчиков.

По мере рыночного реформирования российской экономики отечественные компании начинают проявлять все более очевидный интерес к проблеме качества.

Об этом можно судить по увеличению числа компаний, способных конкурировать на отечественном и зарубежных рынках не только путем снижения себестоимости и цены, но и путем повышения качества производимых продуктов или оказываемых услуг.

Эту тенденцию подтверждает и рост числа отечественных предприятий, работающих в агропромышленной отрасли и стремящихся получить сертификат, подтверждающий наличие у них функционирующей системы менеджмента качества, соответствующей требованиям международного стандарта ИСО 9000.

Одним из путей решения этой непростой задачи является разработка и внедрение постоянно совершенствующейся системы качества, отвечающей самым высоким требованиям стандартизации, то есть нормативно-правового регулирования в деятельности организаций АПК.

Ведь главная задача стандартизации – создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, изготавливаемой для нужд страны и экспорта.

Сейчас ГОСТы – очень гибкий механизм и наша задача обеспечить равный интерес и удовлетворенность от тех ГОСТов, которые утверждает Росстандарт, и со стороны предприятий, и со стороны государства, и со стороны общества.

Второй путь решения проблем качества - метрологическое обеспечение деятельности организаций АПК.

Для полноценного функционирования любого предприятия требуется соответствующее его профилю деятельности метрологическое обеспечение. Метрология как наука об измерениях и обеспечении их единства неразрывно связана с вопросами повышения их качества. Только методами контроля и испытаний можно установить годность и уровень качества продукции при производстве, эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации.

Развитие предприятий агропромышленного комплекса и их техническое перевооружение на базе достижений науки и техники невозможны без совершен-

ствования метрологии в этой области. Поэтому в составе практически любого предприятия имеется метрологическая служба, отдел качества и/или испытательная лаборатория, располагающие средствами измерений и испытательным оборудованием, которые применяются для:

- учета продукции по массе, длине, объему или расходу;
- контроля и регулирования технологических процессов;
- измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимых при испытаниях и контроле продукции на различных стадиях жизненного цикла.

От уровня метрологического обеспечения на предприятии зависит эффективность технологических процессов, точность испытаний и контроля параметров сырья, материалов и готовой продукции, уровень качества производимой продукции, экономия всех ресурсов организации.

Обеспечение исполнения требований законодательства в области обеспечения единства измерений и технического регулирования на территории нашего региона возложено на наш Саратовский государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний, который является подведомственной организацией Росстандарта.

В заключении хочется сделать вывод, что решение проблемы качества является неотъемлемым элементом стратегии развития любых организаций и будет способствовать постепенному формированию в России современного бизнеса, конкурентоспособного как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

А ФБУ «Саратовский ЦСМ им Б.А. Дубовикова» готов обеспечить метрологическое сопровождение любого предприятия, практически во всех сферах деятельности в Саратовской области.

### **Особенности формирования системы менеджмента безопасности пищевой продукции на предприятиях хлебопекарной промышленности**



**Муштатенко Елена Васильевна,**  
инженер по управлению качеством  
процессов производства и оказания услуг  
ООО «Знак хлеба»

Для обеспечения стабильно высокой результативности системы менеджмента качества и безопасности предприятию необходимо определить контекст организации, включающий комбинацию внешних и внутренних факторов, способных повлиять на достижение намеченных целей и задач (рис. 1).

Исходя из контекста организации, с целью надлежащего функционирования системы менеджмента качества и безопасности, ее управляемости и развития, должна быть утверждена модель взаимосвязанных

бизнес-процессов. Процессная модель строится по принципу «Планируй - Делай - Проверь - Действуй», включает в себя процессы деятельности (которые необходимы для производства продукции и услуг и поддерживающие их процессы), а также процессы системы (такие, как процессы управления, мониторинга, анализа и улучшения).

Для надлежащего функционирования системы необходимо оценить организационные и операционные риски. Организационные риски – это риски по недостижению поставленных целей и задач. Риски могут быть и положительными, тогда это возможности по развитию.

Операционные риски – непосредственно опасности. Для анализа опасностей предприятие должно провести идентификацию и оценку всех опасностей, которые, если этого можно ожидать в разумных пределах, могут возникнуть в цепи создания хлебопекарной продукции.

С целью управления выявленными рисками внедряются программы обязательных предварительных мероприятий (PRP), регламентирующие требования и описывающие конкретные меры по управлению: к инфраструктуре, включая планировку производственных и бытовых помещений (поточность, разведение во времени); производственной среде, включая обеспечение водой и чистым воздухом, а также условия труда; санитарную программу, в том числе удаление отходов и борьбу с вредителями (которая включает защитные мероприятия, а также дезинсекцию, дератизацию, противомушинные мероприятия и борьбу с птицами); программу технического и профилактического обслуживания; управление закупленными материалами; меры по предотвращению перекрестного загрязнения; личную гигиену.

Оценка, оставшихся после внедрения программы предварительных мероприятий опасностей, проводится группой НАССР на основании всей доступной информации по инцидентам (официальные документы, публикации, производственная практика), которая может быть применительна к данному предприятию. Методика анализа рисков и выбора учитываемых опасных факторов основывается на произведении вероятности возникновения того или иного опасного фактора на тяжесть последствий, вызванных от его реализации (рис. 4). При этом, вероятность возникновения того или иного фактора оценивается по «Дереву принятия решений».

Специфика оценки опасных факторов относительно производства хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий заключается в том, что основу продукта составляют измельченные по средствам размола ингредиенты (мука, сахар, солод и др.), в которых всегда присутствуют металлические примеси – продукты истирания рабочих органов оборудования. При этом, употребление металлической примеси с пищей может привести к атрофии и воспалению слизистой оболочки пищеварительного тракта. Таким образом, на этапе подготовки сырья существует высокая вероятность возникновения опасного фактора, имеющего серьезные последствия, следовательно, этап просеивания сырья через магнитные уловители является критической контрольной точкой.

Критический предел для металломагнитной примеси в сырье 3 мг/кг. Критическая контрольная точка подлежит ежесменному контролю, с извлечением и

оценкой металлической примеси. В случае превышения критического предела, процесс требует коррекции - технологический процесс останавливается, а продукция, произведенная в период между последним корректным измерением и возникновением несоответствия, изолируется и отзывается из торговой сети. В качестве корректирующих действий проводят дополнительное магнитное сепарирование.

Для просеивания мелкодисперсных продуктов рекомендованная сила магнитного уловителя должна быть не менее 8 кг на 1 кг, собственной массы магнита. Таким образом, согласно шестому принципу НАССР, верификация процесса контроля ККТ на хлебопекарном предприятии заключается в проверке грузоподъемности магнита по стальному грузу, массой, соответствующей технической характеристике, установленного в просеивателе магнита.

Заключение: система менеджмента качества и безопасности пищевой продукции, основанная на принципах ХАССП, внедренная на ведущих хлебопекарных предприятиях города Саратова, позволила сократить количество «аварийного» брака и уменьшить количество рекламаций со стороны потребителей.

Научная статья  
УДК 658.5

## КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Лидия Владимировна Артеменко<sup>1</sup>, Кристина Александровна Вилкова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>2</sup>kristinavilkowa@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности понятия «качество продукции», включая его важную роль в регулировании экономической устойчивости. Производство качественной продукции - это один из наиболее эффективных способов поддержания высокой прибыли для организации. Основная задача статьи заключается в изучении индивидуальных особенностей качества продукции, выпускаемой организациями и предприятиями.

В системе управления качеством продукции, основным элементом является стандартизация – нормативно-творческая деятельность, обеспечивающая единые нормы и стандарты, и закрепляющая их в нормативных документах, направленная на обеспечение безопасности и повышения конкурентоспособности продукции.

**Ключевые слова:** качество продукции; конкурентоспособность; показатели качества; стандартизация; продукция; свойство товара

## PRODUCT QUALITY AS AN INDICATOR OF THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ORGANIZATION

Lidiya V. Artyomenko<sup>1</sup>, Kristina A. Vilkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>2</sup>kristinavilkowa@yandex.ru

**Abstract.** This article discusses the features of the concept of "product quality", including its important role in the regulation of economic sustainability. The production of quality products is one of the most effective ways to maintain high profits for an organization. The main objective of the article is to study the individual characteristics of the quality of products manufactured by organizations and enterprises.

In the product quality management system, the main element is standardization - regulatory and creative activities that provide uniform norms and standards, and fix them in regulatory documents, aimed at ensuring safety and increasing the competitiveness of products.

**Key words:** product quality; competitiveness; quality indicators; standardization; products; product property

В современном мире качество, выпускаемой организациями и предприятиями продукции, играют важную роль, как один из основных факторов экономической устойчивости. Так как производство качественной продукции- это один из наиболее эффективных способов поддержания высокой прибыли для организации. Именно путем повышения качества, можно обеспечить для организации дальнейшее устойчивое развитие в рыночных отношениях и устойчивую экономическую безопасность. Любой потребитель стремится получить качественный продукт. Для покупателя главным критерием при совершении покупки являются качество товара, его надежность и эксплуатационная безопасность. Именно поэтому производители стремятся принять как можно больше мер по повышению качества своего продукта. Это и приводит к образованию сильной конкурентной борьбы. [1]

Конкурентоспособность организации –возможность самостоятельно производить продукцию, которая будет по ценовым и потребительским характеристикам более востребована, чем аналогичная продукция конкурентов. На конкурентоспособность и устойчивое положение организации на рынке оказывает влияние множество факторов. Именно поэтому товар должен соответствовать определенным требованиям:

В первую очередь, эргономичности – комплексному свойству товара, определяющему способность функционировать с учетом особенностей организма человека и обеспечивать должный комфорт.

Надежности – способности товара продолжительное время сохранять свою работоспособность и потребительские свойства.

Экологичности –свойству товара быть безопасным не только для здоровья человека, но и для окружающей среды.

Безопасности – состояние товара, при котором вероятность причинения негативного влияния на жизнь и здоровье человека минимальна.

Доступности – возможности приобретения для большего числа покупателей, реализуемых за счет оптимизации цена на продукцию.

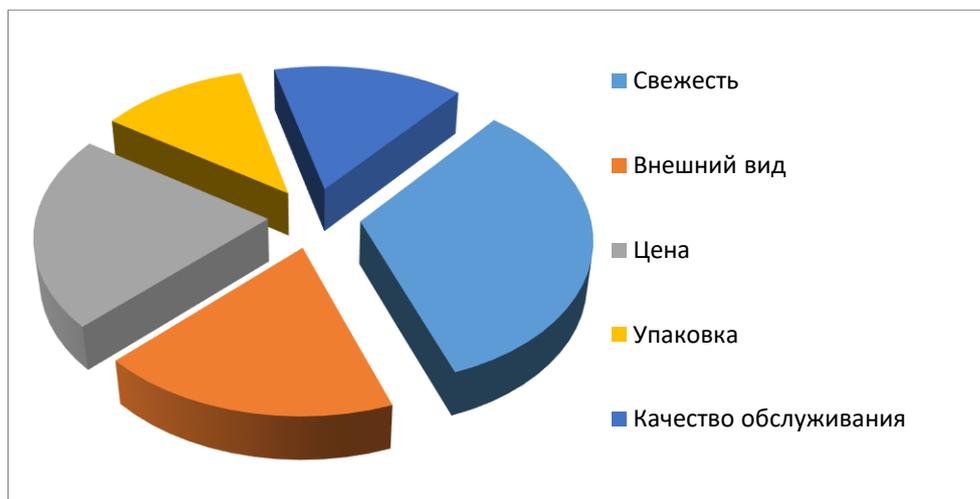


Диаграмма 1 – Распределение факторов, оказывающих основное влияние на качественную реализацию продукции

В системе управления качеством продукции, основным элементом является стандартизация – нормативно-творческая деятельность обеспечивающая единые нормы и стандарты, и закрепляющая их в нормативных документах, направленная на обеспечение безопасности и повышения конкурентоспособности продукции. [2]

Требования к качеству товаров устанавливают нормативно-правовые акты и технические характеристики. Хотелось бы отметить одни из основных, нормативных документов в России, которые регулируют и обеспечивают должный уровень качества продукции:

1. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ
2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 11.06.2021) "О защите прав потребителей"
3. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии».

В России федеральным органом исполнительной власти, осуществляемым государственным управлением стандартизацией, деятельностью по обеспечению единства измерений, государственным регулированием и межотраслевую координацию работ по сертификации, является Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии сертификации. [3]

Для достижения цели по выпуску конкурентоспособной продукции, необходимо решить целый ряд задач по удовлетворению потребностей клиентов в товарах; обеспечить сотрудников всем необходимым благом для выполнения ими своих обязанностей; обеспечить постоянное производство качественного товара и услуг; запустить продукцию на отечественные и международные новые рынки.

Способы планирования этой деятельности основывается на детальном анализе состояния спроса потребителей на данный момент и в перспективе, их отзывах о производимых товарах и услугах, а также при учете результатов их сертификации.

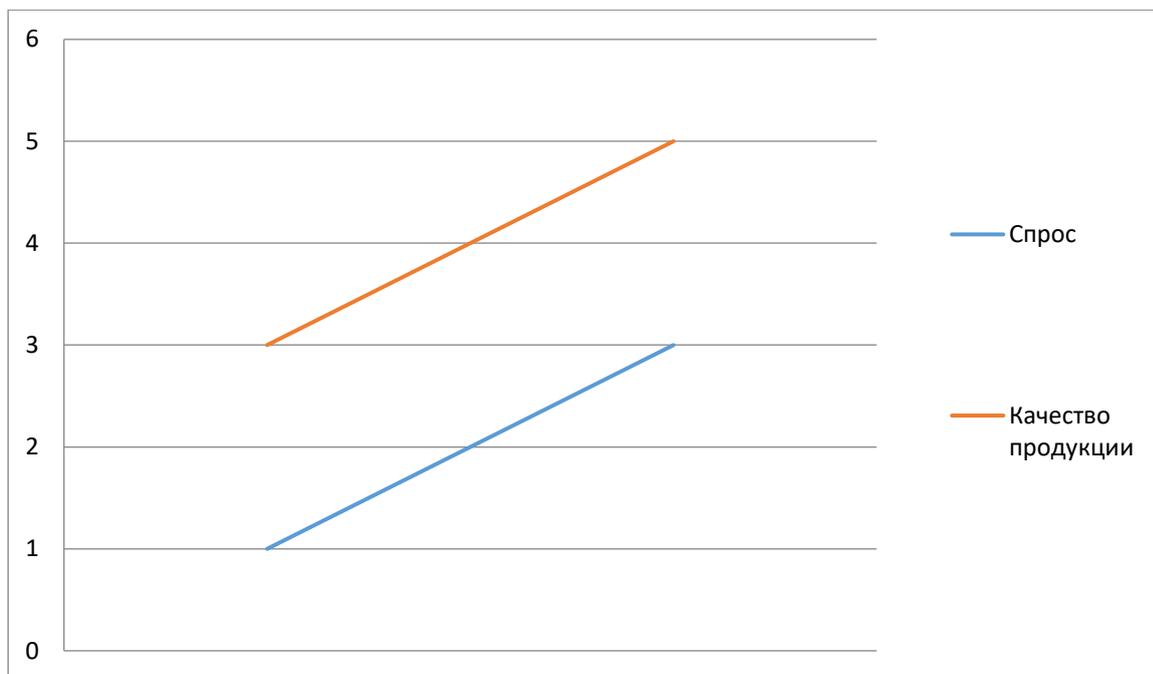


График 1 – Зависимость спроса товара от качества продукции.

Исходя из графика, можно сделать вывод о прямой зависимости спроса товара от качества продукции.

На мой взгляд, повысить качество выпускаемой продукции возможно только в случае соблюдения следующих действий:

1. Увеличение количества сертифицированных товаров, производимых в компании.
2. Непрерывная работа над улучшением показателей качества продукции.
3. Снятие продукции, которая не пользуется спросом среди покупателей.
4. Подбор квалифицированных кадров, способных поддерживать высокий уровень качества.
5. Прогнозирование внутренних дефектов и браков на производстве, а также возможных потерь. [4]

Я считаю, что проблема повышения качества – это довольно сложная проблема, которую можно решить только на основе улучшения дизайна продукции, внедрения новых материалов, передовых технологий, повышения квалификации персонала, совершенствования системы кооперационных отношений и т.д. Растущие требования к качеству выпускаемой продукции являются одной из характерных особенностей не только российского, но и мирового рынка. Поэтому в конкурентной среде смогут успешно развиваться только те предприятия, которые осуществляют грамотное управление качеством продукции, поскольку это один из ключевых элементов конкурентоспособности товаров и услуг. [5]

#### Список источников

1. Дунченко Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров: Учебник / Н.И. Дунченко, М.П. Щетинин, В.С. Янковская. - СПб.: Лань, 2018. — С. 244.

2. Абаева, Н. П. Конкурентоспособность организации / Н. П. Абаева, Т. Г. Старостина – Ульяновск: УлГТУ, 2018.– С. 259.
3. Иванов, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. А. Иванов, А. И. Ковчик, А. С. Столяров. – Москва: Инфра-М, 2020. –С. 522.
4. Бронникова, Т.С. Экономика фирмы. Учебное пособие. / Т.С. Бронникова. – М.: Теис, 2018. – С.222.
5. Зощенко, М. Качество продукции / М. Зощенко. - М.: Лимбус Пресс, 2019. - С.352.

© Артеменко Л.В., Вилкова К.А., 2023

Научная статья

УДК 006.5

## **СТАНДАРТЫ ПРОИЗВОДСТВА: ГОСТ, ТУ, СТО. В ЧЁМ РАЗНИЦА?**

**Лидия Владимировна Артеменко<sup>1</sup>, Нина Владимировна Коники<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются такие понятия, как ГОСТ (Государственный Стандарт), СТО (Стандарт организации) и ТУ (Технические Условия), а также разница между ними. В каких случаях лучше применять ТУ (СТО), а не ГОСТ, необходимость применения ГОСТа для изготовления продукции. Также рассматриваются выбор подходящего стандарта производства на предприятии и необходимость регистрации СТО и ТУ.

**Ключевые слова:** ГОСТ, ТУ, СТО

## **PRODUCTION STANDARDS: STATE STANDARD (GOST), SPECIFICATIONS (TU), ENTERPRISE STANDARD (STO). WHAT IS THE DIFFERENCE?**

**Lidiya V. Artyomenko<sup>1</sup>, Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Annotation.** This article discusses such concepts as GOST (State Standard), STO (Organization Standard) and TU (Technical Conditions), as well as the difference between them. In what cases is it better to use TU (STO), and not GOST, the need to use GOST for the manufacture of products. The choice of a suitable production

standard at the enterprise and the need for registration of STO and TU are also considered.

**Key words:** State standard (GOST), Specifications (TU), Enterprise standard (STO)

Нормативно-техническая документация (далее – НТД) позволяет стандартизировать и унифицировать процессы, происходящие на производственных предприятиях, либо в организациях. НТД регулируют качество выпускаемых товаров, устанавливают требования к процессам их изготовления, транспортировки, хранения, упаковки, маркировки. Также в нормативно-технических документах содержатся методы испытаний, которые проводятся при оценке качества и безопасности продукции. К основным видам НТД относятся ГОСТ, стандарт организации (СТО), технические условия (ТУ).

Многие уверены, что ГОСТ – это залог высокого качества и безопасности продукции. И, что только ГОСТ обеспечивает «натуральность» продукта.

На самом деле это далеко не так и не всегда так. Сейчас не на каждую продукцию или изделие существуют ГОСТы. Появляются товары, которых раньше не было, либо обновляются их свойства и параметры. Также, на сегодняшний день, распространена ситуация, когда ГОСТ не обеспечивает в полной мере современные возможности производителей. Проще говоря, существует много государственных стандартов, которые давно устарели, а новые еще не успели вступить в силу, либо вовсе не утверждены.

К сожалению, ГОСТы не способны в полной мере отразить быстроразвивающийся технический прогресс. В мире каждый день появляются все более усовершенствованные способы производства продукции, меняются технологии и применяются более современные решения, способные улучшить качественные составляющие готового изделия, а с другой стороны, снизить расходы без потери качества.

ГОСТы по-прежнему действуют и являются основными нормативными актами, устанавливающими технические требования производства, правила хранения и транспортировки, методики испытаний и подтверждения соответствия огромного количества продукции.

Несмотря на то, что в данный момент, в связи с деятельностью Евразийского экономического союза, расширению его влияния, а также стран участников, принимаются и вступают в действие технические регламенты, обеспечивающие единые стандарты безопасности, но все же ГОСТы все равно являются основополагающими документами.

И сегодня ГОСТы продолжают разрабатываться и вступать в действие. Старые ГОСТы приводят в соответствие с современными процессами производства, технического прогресса и новыми нормами стандартизации. Государственный контроль по-прежнему имеет место быть и является важнейшей частью производственной деятельности.

Исходя из вышесказанного, хотелось бы более конкретно и четко охарактеризовать понятие и функционал ГОСТ.

## **Государственный стандарт (ГОСТ)**

Главная особенность госстандартов заключается в том, что они принимаются государственными органами, являются доступными для всех заинтересованных лиц. Действие таких нормативов распространяется на всю однотипную продукцию, которая обладает схожими свойствами, признаками и назначением.

ГОСТы содержат утвержденные нормы и показатели качества, безопасности продукции, ее состава. Именно государственные нормативные акты определяют виды товаров, их классификационные признаки, требования к сырью, правила хранения, транспортировки, упаковки, особенности маркирования.

Действующее законодательство предусматривает как добровольное применение ГОСТов, например, в целях обеспечения соответствия продукции требованиям техрегламентов, так и обязательное, например, при производстве продукции, подлежащей обязательной оценке соответствия в рамках национальной системы РФ.

ГОСТы действуют в пределах одного или нескольких государств.

### **Область применения и основные требования ГОСТов**

Особенность национальных и межгосударственных стандартов заключается в том, что они принимаются и утверждаются государственными органами. ГОСТы доступны для всех заинтересованных сторон. Действие нормативного акта распространяется на однородную продукцию, имеющую схожие характеристики, состав и область применения.

ГОСТы содержат нормативные показатели качества и безопасности товаров, определяют их классификационные признаки. Также стандарты устанавливают требования к сырьевому составу, производственным процессам, хранению сырья и готовой продукции, а также содержат правила упаковки, транспортировки и маркировки.

Как среди рядовых потребителей, так и среди крупных компаний существует ошибочное мнение, что продукция, производимая по какому-либо ГОСТу, выпускается наиболее качественной и безопасной. Такое суждение является неверным, так как разрабатываемые производителем технические условия или внутренние стандарты производства товаров (услуг) вполне могут содержать более жесткие требования к качеству и безопасности.

### **Стандарт организации (СТО)**

Данный внутренний документ разрабатывается, принимается и используется строго на отдельно взятом предприятии. Документ противоположен ГОСТам, которые разрабатываются на федеральном уровне, он составляется для собственных нужд изготовителя.

### **Для чего нужен стандарт организации?**

СТО относится к внутренней документации, которая составляется и применяется исключительно в отдельно взятой организации для собственных нужд.

На законодательном уровне нет утвержденной формы стандарта организации. В каждой компании структура и содержание определяются индивидуально. Это зависит от специфики изготавливаемых товаров, оказываемых услуг или выполняемых работ.

Разрабатывается СТО в соответствии с ГОСТ Р 1.4-2004. Внутренний стандарт организации является интеллектуальной собственностью. СТО редко бывают доступными за пределами компании, в которой составляются и используются.

Вне зависимости от того, какой нормативный документ применяется при производстве продукции, его наличие является обязательным условием для проведения сертификации и других оценочных процедур.

Важно отметить, что выпуск изделий без НТД (ГОСТ, СТО, ТУ) запрещено законодательством. При выявлении такого факта на предпринимателя будет наложен штраф.

Для разработки, согласования и принятия ГОСТа требуется несколько лет. Поэтому производители самостоятельно разрабатывают конструкторскую нормативную документацию на свои товары. На это уходит гораздо меньше времени, к тому же каждый изготовитель учитывает свои особенности и особенности своей продукции, как было сказано ранее. В этом несомненный плюс ТУ.

### **Технические условия (ТУ)**

Технические условия составляются производителем в целях стандартизации серийного выпуска конкретной продукции. Документ часто необходим для большинства крупных производств, так как позволяет учесть специфику изготовления товаров, детально и подробно описывает производственный процесс и отдельные операции. ТУ на предприятии часто выполняют роль технологического стандарта производства.

Технические условия разрабатываются производителями, если профильного ГОСТа просто не существует (новый вид продукции), либо его положения не подходят в данной ситуации для организации деятельности, либо требуют внесения изменений/дополнений.

При этом тех.условия должны разрабатываться таким образом, чтобы они не противоречили уже действующим законам, инструкциям, постановлениям, международным стандартам производства и действующим ГОСТам.

В некоторых случаях предприниматели после разработки ТУ проводят их регистрацию в уполномоченном органе. Это позволяет закрепить право собственности на документ, чтобы в дальнейшем передавать третьей стороне в пользование за плату.

Но стоит отметить, что с точки зрения отличий ТУ от СТО, именно второе можно заподозрить в «махинациях».

Во-первых, по действующему законодательству СТО не требуется нигде регистрировать или даже согласовывать. Т.е. государство, в этом смысле, полностью доверяет изготовителям. И тут уже появляются маневры для недобросовестных производителей. СТО, в отличие от ТУ, внутренний документ для непубличного использования. В нем может отражаться информация, относящаяся к коммерческой тайне или ноу-хау организации. Поэтому вы вряд ли когда-либо сможете увидеть такой документ в свободном доступе.

Во-вторых, ТУ напротив является публичным документом, которые, своего рода, расширяют существующие стандарты, но никак не противоречат им. В соответствии с ГОСТ 2.114-2016 «Единая система конструкторской документа-

ции. Технические условия» в пункте 4.4 установлено, что требования, принятые в ТУ, не должны идти вразрез действующим национальным стандартам и нормам, распространяющимся на данное конкретное изделие или продукцию.

Это говорит о том, что ТУ – документ полностью стандартизирован уже существующими нормативными актами.

Что касается регистрации, то, как было сказано выше СТО не подлежит никакой регистрации и согласованию в государственных структурах, также, как и ТУ. Подтверждение этому ГОСТ 2.114-2016 пункт 6, а также ГОСТ Р 51740-2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению» пункт 6, который вступил в действие с 01 января 2018 года.

### **Особенности составления Технических условий**

ТУ составляют изготовители, если на изделие нет действующего ГОСТа. Также составление ТУ актуально в случаях, когда характеристики выпускаемого товара не соответствуют показателям, которые установлены ГОСТом.

При разработке ТУ необходимо руководствоваться стандартом ГОСТ 2.114-2016. Установлены обязательные условия к оформлению тех.условий. Документу присваивается специальный номер, который формируется в определенном порядке.

Важно! Документ не может противоречить требованиям действующих государственных стандартов.

Чтобы закрепить право интеллектуальной собственности на ТУ и в дальнейшем продавать их или передавать в пользование третьей стороне, держателю необходимо зарегистрировать документ. Во время процедуры проводится анализ техусловий. При необходимости вносятся необходимые корректировки.

Главное отличие от технических условий состоит в том, что ТУ как бы дополняет, расширяет определенные существующие нормативные документы, в то время как СТО составляется конкретно под определенные изделия/процессы и т.п. Технические условия могут использоваться другими пользователями, а внутренние стандарты производства продуктов могут содержать коммерческую тайну, поэтому редко бывают доступны за пределами организации, в которой они применяются.

И так, следует отметить, что для разработки, согласования и принятия ГОСТа требуется несколько лет. Поэтому производители самостоятельно разрабатывают конструкторскую нормативную документацию на свои товары. На это уходит гораздо меньше времени, к тому же каждый изготовитель учитывает свои особенности и особенности своей продукции, как было сказано ранее. В этом несомненный плюс ТУ и СТО.

Производители могут самостоятельно разрабатывать ТУ или СТО, если в штате организации (предприятия) есть необходимый специалист. Составление НТД – ответственный и трудоемкий процесс. При разработке ТУ, СТО необходимо соблюдать требования действующих стандартов, рекомендации и методические указания. Нормативная документация не должна противоречить установленным требованиям.

Подытожив все вышесказанное, можно сделать определенные выводы и заключения.

Вне зависимости от того, какой нормативный документ применяется при производстве продукции, его наличие является обязательным условием для проведения сертификации и других оценочных процедур.

Важно отметить, что выпуск изделий без НТД запрещено законодательством. При выявлении такого факта на предпринимателя будет наложен штраф.

### Список источников

1.Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»: [Принят Государственной Думой 19 июня 2015 года Одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года]

2.ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций. Общие положения» [утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. N 154-ст]

3.ГОСТ Р 1.3-2018 «Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению» [утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2018 г. N 1084-ст]

4.ГОСТ Р 51740-2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению»

© Артеменко Л.В., Коник Н.В., 2023

Научная статья

УДК 657.6

### ТРЕБОВАНИЯ К ВНУТРЕННИМ АУДИТОРАМ

**Анастасия Дмитриевна Архипкина<sup>1</sup>, Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>8906302775zxc@mail.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены исследования взаимосвязи результатов внутренних аудитов с компетентностью аудиторов и результативностью функционирования СМК.

**Ключевые слова:** сертификация, внутренний аудит, внутренний контроль, риск, управление рисками

### REQUIREMENTS FOR INTERNAL AUDITORS

**Anastasiya D. Arkhipkina<sup>1</sup>, Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>8906302775zxc@mail.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Abstract:** this article examines the relationship of the results of internal audits with the competence of auditors and the effectiveness of the QMS.

**Keywords:** certification, internal audit, internal control, risk, risk management

Для успешного руководства организацией необходимо управлять ей систематически и прозрачным способом. Обеспечить успех в этом деле может помочь внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества (СМК), разработанной с целью регулярного совершенствования деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон [1].

СМК должна подвергаться внутренним аудитам определенной периодичностью для организации [2]. В целом, доверие к процессу аудита и способность достигать поставленных целей полностью зависит от компетентности лиц, проводящих аудит, а также руководителей групп по аудиту [3].

Цель – разработка проекта процедуры оценки компетентности внутренних аудиторов университета.

Достижение цели обеспечивалось решением следующих задач:

– поиск и анализ методических материалов по оценке компетентности внутренних аудиторов;

– анализ требований к лицам, проводящим аудит;

– разработка методики оценки компетентности внутренних аудиторов

Для того, чтобы процедура проведения внутренних аудитов осуществлялась результативно и эффективно для организации, а также формировала добавленную ценность, необходимо учитывать, по крайней мере, следующие моменты [4]:

1. Компетентность внутренних аудиторов.

2. Достаточность внутренних аудиторов для проведения необходимого количества аудитов в запланированные интервалы времени.

Критерии определения оценки аудитора могут быть [5]:

● *Качественными*, например такими, как демонстрируемые личные качества, знания или характеристики навыков при обучении или при выполнении обязанностей на рабочем месте.

● *Количественными*, например такими, как опыт работы и обучения в годах, количество проведенных аудитов, количество часов обучения и подготовки по аудиту.

Оценку компетентности аудитора следует проводить, используя комбинацию из двух или нескольких методов, представленных в таблице 1. При этом следует помнить, что [6]:

● методы, приведенные ниже, представляют собой лишь диапазон возможностей, которые нельзя будет применить во всех ситуациях;

● для каждого из перечисленных методов есть различия по своей надежности;

- необходимо выбирать сочетание методов для обеспечения объективного, согласующегося, беспристрастного и достоверного результата.

Таблица 1 – Возможные для применения методы оценки

Метод оценки	Цели	Примеры
<i>Обратная связь</i>	Обеспечивает информацией о том, как воспринимается деятельность аудитора	Инспектирование деятельности, опросы, резюме, рекомендации, жалобы, оценка деятельности, отзывы коллег
<i>Собеседование</i>	Оценка личных качеств и коммуникационных навыков, проверка информации и знаний по тестам и получение дополнительной информации	Персональное собеседование
<i>Наблюдение</i>	Оценка личных качеств и способность применения знаний и навыков	Рольевые игры, наблюдения в процессе аудита, деятельность на рабочем месте
<i>Тестирование</i>	Оценка личных качеств, знаний, навыков и их применение	Устные и письменные экзамены, психометрическое тестирование
<i>Анализ деятельности после аудита</i>	Получение информации о работе аудитора во время выполнения действий по аудиту, определение его сильных сторон и недостатков	Анализ отчета по аудиту, опросы и обсуждение с руководителем группы по аудиту, членами группы по аудиту и, при необходимости, использование обратной связи для получения информации от проверяемой организации
<i>Анализ записей</i>	Проверка квалификации аудитора	Анализ записей об образовании, обучении, производственном опыте и опыте по аудиту

На этапе проведения оценки аудитора собранную информацию о сотруднике сопоставляют с установленными критериями. Для сотрудника, участие которого планируется в программе по аудиту, не соответствующего критериям может быть определена необходимость в проведении дополнительного обучения, опыта работы и/или участия в аудите. Далее возможно проведение повторной оценки.

Аудиторы должны обладать навыками и знаниями в областях, затрагивающих следующие темы [3]:

1) Принципы, процедуры и методы аудита, позволяющие выбирать такие способы работы, которые соответствуют различным аудитам и обеспечивают последовательное и систематичное проведение аудитов.

Аудитор должен уметь:

- применять принципы, процедуры, методы и приемы аудита;
- эффективно планировать и организовывать работу;
- проводить аудит в течение установленного срока;
- устанавливать приоритеты и фокусироваться на ключевых задачах;

- собирать информацию посредством эффективного опроса, выслушивания, наблюдений и анализа документов, записей и данных;
- понимать и учитывать мнения экспертов;
- понимать пригодность, соответствие и последствия использования тех или иных приемов выборочного исследования для аудита;
- удостоверяться в точности собранной информации;
- подтверждать достаточность и приемлемость свидетельств аудита для обоснования выводов аудита и заключений;
- оценивать факторы, которые могут исказить достоверность выводов и заключений по результатам аудита;
- использовать рабочие документы для регистрации деятельности по аудиту;
- составлять отчеты по аудиту;
- сохранять конфиденциальность и безопасность информации, документов и записей;
- осуществлять эффективный обмен информацией, используя вербальные и письменные средства коммуникации;
- понимать типы рисков, связанных с проведением аудитов.

2) СМК и справочные документы, позволяющие аудитору понять объем аудита и применить критерии аудита. Знания и умения в этой области должны охватывать:

- применение СМК;
- взаимодействие между составными элементами СМК;
- стандарты на СМК, применимые процедуры или другие документы, используемые как критерии аудита;
- понимание различия между справочными документами и приоритетности тех или иных документов;
- применение справочных документов к различным ситуациям в процессе аудита;
- информационные системы и технологии утверждения, обеспечения безопасности, рассылки и управления документами, данными и записями;

3) Организационные аспекты, позволяющие аудитору понимать производственную ситуацию. Знания и умения в этой области должны охватывать:

- размер, структуру, функции и взаимоотношения в организации;
- общие бизнес-процессы и относящуюся к ним терминологию;

4) Соответствующие законы, правила и другие документы, позволяющие аудитору работать с учетом и пониманием требований, которые применимы в организации. Знания и умения в этой области должны охватывать:

- местные, региональные и национальные кодексы, законы и правила;
- контракты и соглашения;
- международные договоры и конвенции;
- другие требования, с которыми согласилась организация.

Для успешного проведения проверок аудитор должен уметь:

- внимательно подготавливаться к началу проверки и перед каждым последующим ее этапом;

- проводить как начальную, так и итоговую встречу (это особенно важно для руководителя группы по аудиту);
- собирать информацию без проявления агрессии или запугивания (хороший аудитор заставляет проверяемых вести себя непринужденно);
- применить методы наблюдения, анализа выбранной документации и интервью (опроса), при этом проводить сбор объективной информации с минимизации суеты;
- проводить опросы сотрудников организации, отличающихся друг от друга по уровню и рангу;
- обосновывать личные выводы конкретными свидетельствами и документами (не быть голословным);
- указывать (устно) на выявленные отказы СМК, при этом устанавливая соответствующие обстоятельства, включая вовлеченных лиц, без идентификации виновных людей;
- определять состояние несоответствия и подтверждать свои утверждения перед руководством проверяемого подразделения;
- осуществлять подготовку письменных отчетов о несоответствии (изложенных объективно и непредвзято), которые могут быть поняты даже человеком, не участвовавшим в проверке, через несколько месяцев и даже лет после его написания (при написании отчета важен не стиль изложения, а факт легкости восприятия для других специалистов);
- добиваться согласия и конструктивного отношения к обнаруженным несоответствиям, а также планирования возможных для достижения корректирующих действий и разработки графиков их осуществления;
- записывать все ключевые факты, имеющие отношение к проверке, в окончательном отчете (акте) об аудите;
- пользоваться правами аудитора, данными ему по статусу, при решении спорных вопросов, когда не удается достичь единого мнения с проверяемыми (на практике явных конфликтных ситуаций бывает не так уж много).

Большинство из перечисленных выше качеств и навыков можно развить со временем. Опираясь на роль внутреннего аудита в компании, а также поставленные перед ним задачи, возможно определить необходимый набор качеств и навыков для каждого конкретного случая [3].

Этапы определения компетентности внутренних аудиторов

В соответствии с руководящими указаниями и рекомендациями стандарта ГОСТ Р ИСО 19011-2003 процесс оценивания компетентности аудиторов включает следующие стадии [6]:

- Первоначальное оценивание лиц, претендующих на место аудитора.
- Прохождение специального обучения, подтверждение освоения материала и назначение аудитором.
- Регулярная оценка деятельности аудитора.

Взаимодействия между данными этапами представлены на рисунке 1.

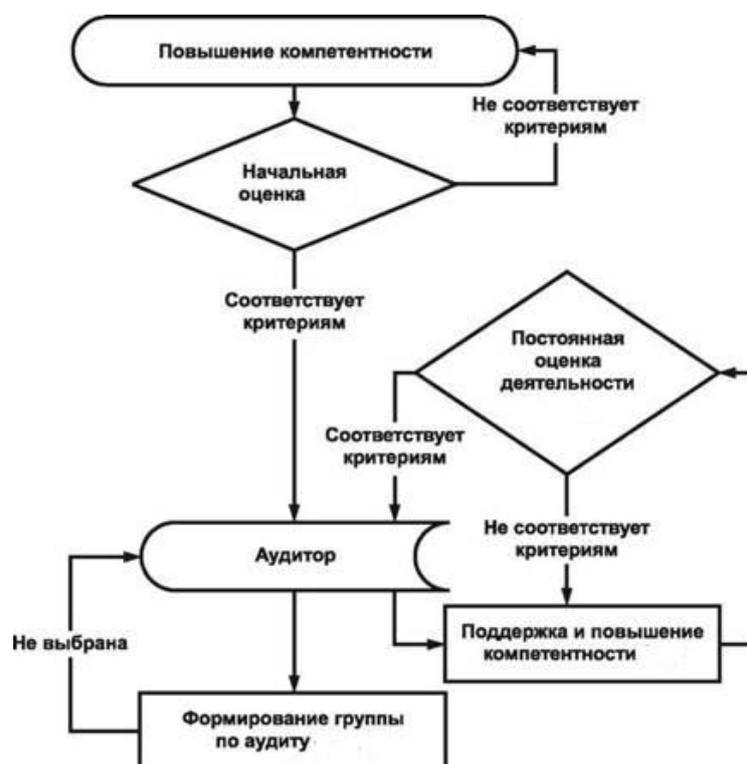


Рисунок 1- Взаимодействие этапов оценки

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 19011-2018, процесс оценки аудиторов должен включать в себя 4 основных этапа, которые могут быть использованы на каждой стадии оценки [3]:

1. Определение необходимой компетентности для удовлетворения потребностей, вытекающих из программы аудита.
2. Установление критериев оценки.
3. Выбор соответствующего метода оценки.
4. Проведение оценки.

Организация внутренних аудитов подразумевает также решение следующих задач:

- Выбор членов группы по аудиту.
- Определение необходимости в повышении компетентности (например, дополнительная подготовка).
- Учет результативности работы аудиторов.

Подбор сотрудников, претендующих на место аудитора.

Начальный отбор сотрудников включает подачу заявки руководителем соответствующего подразделения в аттестационную комиссию или службу качества. Данная процедура позволяет подтвердить требуемый уровень по количественным критериям (таблица 2) - образование, общий опыт работы и опыт работы в вузе.

По качественным критериям лицо, претендующее на место аудитора, должно демонстрировать определенный набор *личных качеств*, которые представлены в таблице 3 и могут быть установлены с применением методов «собеседование» и «наблюдение» [3].

Для начальной оценки компетентности аудиторов и руководителей группы по аудиту предлагается использовать количественные и качественные критерии, приведенные в таблицах 2 и 3). К руководителю группы по аудиту предъявляются дополнительные требования, которые в таблице 2 выделены в отдельном столбце.

Таблица 2 – Требования к компетентности претендентов во внутренние аудиторы СМК по количественным критериям

№	Требования	Аудитор	Руководитель группы по аудиту
1	Уровень образования	Высшее образование или среднее специальное образование	Высшее образование
2	Общий опыт работы	5 лет	5 лет
3	Опыт работы в вузе	Не менее 2 лет от общих 5	Не менее 2 лет от общих 5
<p><i>Примечание - руководствуясь данными критериями, руководитель соответствующего подразделения может рекомендовать сотрудника в качестве руководителя группы по аудиту. Окончательно решение принимает комиссия по аттестации (для аудиторов) или служба по качеству (для руководителей группы по аудиту).</i></p>			

По количественным критериям компетентность лица, претендующего стать внутренним аудитором, должна соответствовать всем требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 3 – Требования личным качествам лиц, претендующих во внутренние аудиторы СМК

№	Требования
<b>Личные качества</b>	
1	Этичность, т.е. быть справедливым, правдивым, искренним, честным и сдержанным
2	Дипломатичность, т.е. тактичность в общении с людьми
3	Наблюдательность, т.е. активно отслеживать окружающую обстановку и действия
4	Проницаемость, т.е. знать и быть в состоянии понимать ситуации
5	Упорность, т.е. настойчивость и направленность на достижение поставленных целей
6	Логичность, т.е. способность своевременно делать выводы на основе логических рассуждений и анализа
7	Уверенность в себе, т.е. способность действовать независимо, при этом результативно взаимодействовать с другими
8	Принципиальность, т.е. способность действовать ответственно и в рамках этики, даже если эти действия не всегда могут вызывать одобрение и иногда вести к несогласию или конфронтации
9	Настроенность на сотрудничество, т.е. результативно взаимодействовать с другими, в том числе членами группы по аудиту и персоналом проверяемой организации

Личные качества претендентов в аудиторы и руководители группы по аудиту должны соответствовать всем требованиям, перечисленным в таблице 3.

При положительном решении комиссии по аттестации или службы качества, сотрудники, прошедшие отбор, направляются на соответствующее обучение (по курсу подготовки внутренних аудиторов).

Сотрудник, прошедший начальный отбор, проходит обучение по программе курса подготовки внутренних аудиторов (объемом не менее 40 часов) [7]. После завершения курса обучения проводится аттестация сотрудника с целью подтверждения освоения материала. Шкала оценки результативности обучения приведена в таблице 4 (пункт 1).

Результаты начальной оценки компетентности аудиторов руководителем структурного подразделения и результаты обучения используются комиссией для формирования собственного заключения. Аттестационные критерии и шкалы для итоговой оценки компетенций претендентов во внутренние аудиторы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Аттестационные критерии для оценки компетенций претендентов во внутренние аудиторы

№	Критерий	Баллы		
		2	1	0
1	Результативность прохождения обучения	полная	средняя	недостаточная
2	Заключение руководителя соответствующего подразделения	отличная	достаточная	отсутствует
3	Заключение комиссии по аттестации	отличная	достаточная	отсутствует

Итоговый результат аттестации определяется количеством суммарно набранных баллов по всем критериям таблицы 4:

- 3-5 баллов - сотрудник аттестуется;
- 2 балла – проводятся дополнительные действия (анализ появления низкого балла);
- от 1 до 0 балла – сотрудника исключается из списка лиц, претендующих на место внутреннего аудитора.

При положительных результатах итоговой аттестации служба качества готовит проект приказа о назначении сотрудника внутренним аудитором.

Следующая стадия оценки компетентности внутренних аудиторов ориентирована на оценку их деятельности при проведении аудитов и определения потребностей в поддержании должного уровня компетентности. Регулярность проведения оценки компетентности аудиторов – не реже одного раза в 3 года.

Оценка проводится по качественным критериям, включающим показатели для оценки *личных качества* аудитора и руководителя группы (таблица 3) и показателям, характеризующим их *знания и навыки* (таблица 5), проявляемым во время аудита. К руководителю группы по аудиту предъявляются дополнительные требования (отмечены символом « \* » в таблице 5).

Таблица 5 – Требования к навыкам и знаниям внутренних аудиторов СМК

№	Требования
<b>Навыки и знания</b>	
1	Способность понимать характер рисков и возможностей, связанных с аудитом, и принципы риск-ориентированного подхода к аудиту
2	Способность планировать свою работу и готовить рабочие документы аудитора
3	Способность результативно планировать и организовывать работу, а также проводить аудит в рамках согласованного графика*
4	Способность результативно обмениваться информацией в устной и письменной форме, собирать информацию путем результативного интервьюирования, выслушивания, наблюдения и анализа документированной информации, включая ведение записей
5	Способность проверять актуальность и точность собранной информации, а также подтверждать достаточность и пригодность свидетельств аудита для обоснования выводов и заключений аудита
6	Знание стандартов на СМК и других нормативных документов университета
7	Умение применять ссылки на стандарты в различных ситуациях аудита
8	Способность соблюдать конфиденциальность и меры защиты информации
9	Способность документировать мероприятия по аудиту и выводы аудита*
10	Способность формировать отчет и сдавать его своевременно*

Оценку по показателям, характеризующим *личные качества, знания и навыки* аудитора, которые он проявляет при аудите осуществляет руководитель группы. *Личные качества, знания и навыки* руководителя группы оценивает служба качества.

Личные качества, навыки и знания аудиторов и руководителей группы по аудиту должны соответствовать всем требованиям, перечисленным в таблице 3 и таблице 5.

Таким образом, был проведен поиск и анализ методических материалов, по оценке компетентности внутренних аудиторов. Установлено, что оценка аудитора должна проводиться по *качественным* и *количественным* критериям, при этом необходимо использовать хотя бы два из шести следующих методов оценки компетентности:

- анализ записей;
- обратная связь;
- собеседование;
- наблюдение;
- тестирование;
- анализ деятельности после аудита.

2. Проведен анализ требований к лицам, проводящим аудит. Они должны обладать знаниями в таких областях, как:

– принципы, процедуры и методы аудита, позволяющие выбирать такие способы работы, которые соответствуют различным аудитам и обеспечивают последовательное и систематичное проведение аудитов;

– СМК и справочные документы, позволяющие аудитору понять объем аудита и применить критерии аудита;

- организационные аспекты, позволяющие аудитору понимать производственную ситуацию;
- соответствующие законы, правила и другие документы, позволяющие аудитору работать с учетом и пониманием требований, которые применимы в организации.

3. Разработана методология оценки компетентности внутренних аудиторов. Выделены 3 основных стадии для оценки компетентности внутренних аудиторов:

- Первоначальное оценивание лиц, претендующих на место аудитора.
- Прохождение специального обучения, подтверждение освоения материала и назначение аудитором.
- Регулярная оценка деятельности аудитора.

Каждая из перечисленных выше стадий включает 4 основных этапа:

- ✓ Определение необходимой компетентности для удовлетворения потребностей, вытекающих из программы аудита.
- ✓ Установление критериев оценки.
- ✓ Выбор соответствующего метода оценки.
- ✓ Проведение оценки.

#### Список источников

1. quality.eur.ru [Электронный ресурс]// Стандарт ИСО 9000 [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <http://quality.eur.ru/GOST/i9000.htm>(дата обращения 11.05.2020). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

2. CYBERLENINKA [Электронный ресурс]// Методика проведения внутреннего аудита процессов системы менеджмента качества машиностроительного предприятия [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-provedeniya-vnutrennego-audita-rotsessov-sistemy-menedzhmenta-kachestva-mashinostroitel'nogo-predpriyatiya> (дата обращения 11.05.2020). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

3. ГОСТ Р ИСО 19011 – 2018. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента: Национал. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: М: Изд-во стандартов, 2018. 39 с.

4. CYBERLENINKA [Электронный ресурс]// Методика оценки компетентности внутренних аудиторов системы менеджмента качества [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrenniy-audit-kak-instrument-protssessa-upravleniya-predpriyatiem> (дата обращения 11.05.2020). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

5. ГОСТ Р ИСО 19011 – 2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента: Национал. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: М: Изд-во стандартов, 2013. 6, 48 с.

6. ГОСТ Р ИСО 19011 – 2003. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента: Национал. со-

вет по стандартизации, метрологии и сертификации: М: Изд-во стандартов, 2004. 45 с.

7. МИНФИН РОССИИ [Электронный ресурс]// Обучение и повышение квалификации аудиторов [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: [https://www.minfin.ru/ru/performance/audit/audit\\_stat/EduAud/?id\\_39=130232-povyshenie\\_kvalifikatsii\\_auditorami\\_v\\_2019\\_g](https://www.minfin.ru/ru/performance/audit/audit_stat/EduAud/?id_39=130232-povyshenie_kvalifikatsii_auditorami_v_2019_g). (дата обращения 18.05.2020). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

© Архипкина А.Д., Коник Н.В., 2023

Научная статья  
УДК 621.317

## **РОЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Галымбек Акбергенович Баймаханов**

Университет Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан, [garant712@mail.ru](mailto:garant712@mail.ru)

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются вопросы метрологического обеспечения предприятия, в том числе необходимые нормативные документы, которые способствуют развитию метрологической экспертизы технической документации и других процессов качества. Проведен анализ и оценка роли метрологического обеспечения в создании качественной продукции.

Ключевые слова: метрология, нормативный документ, метрологическая экспертиза, метрологическое обеспечение

## **THE ROLE OF METROLOGICAL SUPPORT IN THE ORGANIZATION**

**Galymbek A. Baimakhanov**

Satbayev University, Almaty, Republic of Kazakhstan, [garant712@mail.ru](mailto:garant712@mail.ru)

*Annotation.* This article discusses the issues of metrological support of the enterprise, including the necessary regulatory documents that contribute to the development of metrological expertise of technical documentation and other quality processes. The analysis and evaluation of the role of metrological support in the creation of high-quality products has been carried out.

*Keywords:* metrology, regulatory document, metrological examination, metrological support

С развитием экономики метрологическое обеспечение на предприятии является активным и реальным инструментом, по созданию быстрых технологических процессов и гибких производств, за счет правильной оценки и созданию качественной продукции [1]. Под метрологическим обеспечением понимают установление и применение научных и организационных основ, технических

средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Объектом метрологического обеспечения предприятия являются все стадии жизненного цикла продукции. Жизненный цикл продукции (ЖЦП) – это совокупность последовательных процессов создания и изготовления продукции.

Производство продукции процесс многостадийный. Все стадии объединены одной целью – обеспечение требуемого качества измерений и обеспечения соответствия продукции технологическим требованиям. На стадии разработки продукции изделий проводится выбор контролируемых параметров, осуществляется метрологическая экспертиза технологической документации, все это для достижения высокого качества продукции. Следующая стадия – изготовления продукции, на ней осуществляется пооперационный контроль параметров сырья и продукции в соответствии с технологией изготовления.

Из этого следует, что в деятельности по метрологическому обеспечению производства продукции должны участвовать не только метрологи, но и другие специалисты, участвующие в процессе изготовления продукции.

Одной из направлений работ по метрологическому обеспечению предприятия приходится на метрологическую экспертизу документации. В данном случае, общей целью экспертизы является анализ и оценка технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности измерений и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания и применения продукции [2].

Проведение метрологической экспертизы позволяет вскрыть и устранить метрологические ошибки, поставить барьер проникновению в разрабатываемую техническую документацию решений с нарушением норм метрологического обеспечения. Если сказать коротко, то своевременно и качественно проведённый контроль и метрологическая экспертиза технической документации — это надёжная «профилактика» брака при производстве и аварий при эксплуатации изделий.

Метрологическая экспертиза технической документации осуществляется в соответствии с правилами и положениями, установленными: рекомендацией по межгосударственной стандартизации РМГ 63–2003; государственными стандартами ГСИ, ЕСКД, ЕСТД; – отраслевыми стандартами; стандартами предприятий.

Метрологическая экспертиза проводится на этапах: согласования проекта технического задания (разработки проекта Технического задания); рассмотрения эскизного (технического) проекта; — разработки рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца изделия; проведение предварительных испытаний опытного образца; постановки на производство изделия. Порядок проведения и задачи метрологической экспертизы на стадиях жизненного цикла изделий применительно к видам работ и их этапам устанавливаются отдельно.

Поэтому при метрологической экспертизе, в нормативных документах, следует учитывать следующие пункты: задачи метрологической экспертизы и метрологического контроля; планирование метрологической экспертизы; конкрет-

ные виды технических документов и этапы их разработки, на которых эти документы подвергаются метрологической экспертизе; организация и порядок проведения метрологической экспертизы; объекты анализа при метрологической экспертизе технической документации в зависимости от вида технической документации; права и обязанности экспертов; порядок рассмотрения разногласий [3].

Проведение метрологической экспертизы на предприятии в соответствии с стандартом может стать ведущей частью в обеспечении качества, так как её проведение позволяет вскрыть и устранить метрологические ошибки, поставить барьер проникновению в разрабатываемую техническую документацию решений с нарушением норм метрологического обеспечения разработки, испытаний и производства изделия [4]. Таким образом, своевременное и качественно проведенная метрологическая экспертиза технической документации – это надежная защита от брака при производстве и аварий при эксплуатации изделий, что, в свою очередь, способствует не только повышению качества изготавливаемой продукции, но и рациональному использованию различных ресурсов предприятия, как трудовых, так и финансовых.

Метрологические службы предприятий особое внимание должны уделять состоянию измерений, соблюдению метрологических правил и норм при испытаниях и контроле качества выпускаемой продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям стандартов при выполнении предприятием работ по обязательной сертификации продукции и услуг. Крайне важно, чтобы руководитель метрологической службы на предприятии имел право запретить выпуск продукции, если нарушаются требования стандартов и единство измерений. Очевидно, что все эти мероприятия проводятся с единственной целью – обеспечить потребителей продукцией высокого уровня качества [5].

К числу таких метрологических процессов можно отнести: постановку задачи; информационное обеспечение; организацию работ; планирование; финансирование; разработку методических материалов; проектирование; материально-техническое снабжение; учет и хранение средств измерений; техническое обслуживание и ремонт; соблюдение правовых норм; управление кадрами; выполнение контрольных функций.

В заключение, хотелось бы отметить, что современное положение дел на предприятии вынуждает в большинстве случаев догонять наших зарубежных конкурентов, особенно в вопросах обеспечения качества. Сделать это простым путем, оснащаясь современным технологическим оборудованием, не удастся. Необходимы системные изменения, когда будут одновременно меняться подходы к конструированию изделий, технологии их изготовления и, естественно, к организации контроля качества. Если обновлять только часть процесса, то это приводит к количественному, но не к качественному изменению процесса.

В решении задачи по улучшению уровня метрологического обеспечения необходимо участие всех ведомственных органов и технических служб, связанных с «производством и потреблением» измерительной информации, с нормативным и приборным обеспечением процессов ее получения и обработки. Конечная цель метрологического обеспечения свести к максимальному минимуму

вероятность принятия ошибочных решений опираясь на результаты измерений, контроля сырья и испытаний, материалов, изделий и процессов. Для достижения этой цели необходимо найти комплексное решение всех задач метрологического обеспечения.

Исходя из задач метрологического обеспечения при стандартизации и сертификации, можно прийти к выводу, что метрологическое обеспечение является соединяющим звеном между стандартизацией и сертификацией. Каждый из трех видов деятельности (метрология, сертификация и стандартизация) связан с двумя другими. Все три вида имеют общую часть – качество. Действительно, сертификация проводится в целях подтверждения показателей качества продукции, заявленной изготовителем. Окончательный показатель обязан обеспечивать соответствие своей продукции установленным требованиям в целом.

### Список источников

1. Метрологическое обеспечение и контроль качества материалов и изделий / под ред. В. Т. Прохорова. Шахты: ЮРГУЭС, 2009. 159 с.
2. Полякова О. В. Метрологическая экспертиза технической документации. Часть 2 / О. В. Полякова // Главный метролог. 2010. № 1. С. 35–40.
3. Экономика метрологического обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. А. Голиков. Новосибирск: СГГА, 2009. 180 с.
4. Грановский В.А. Метрологическое обеспечение на промышленном предприятии: проблемы и решения // Главный метролог. – 2014. - № 4. – С.27-33.
5. Правиков Ю.М. Метрологическое обеспечение производства/ Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – Москва: Издательство «КНОРУС», 2009. - 240 с.

©Баймаханов Г.А., 2023

Научная статья

УДК 658.5.012.7

ORCID: 0000-0002-5290-1180

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ХАССП ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В КРУПНЫХ РИТЕЙЛАХ НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «АШАН»

**Ирина Владимировна Петрова<sup>1</sup>, Денис Сергеевич Бакаев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В статье проведен анализ состояния системы ХАССП при производстве кулинарной продукции в гипермаркете «Ашан», для чего рассмотрели технологический процесс приготовления кур-гриль, определили этапы, ко-

которые проходят сырье, прежде чем стать готовым продуктом и идентифицировали все возможные риски - критические контрольные точки.

**Ключевые слова:** ХАССП, риски, критические контрольные точки, идентификация опасностей

## ANALYSIS OF THE STATE OF THE HACCP SYSTEM IN THE PRODUCTION OF CULINARY PRODUCTS IN LARGE RETAILS ON THE EXAMPLE OF THE AUCHAN HYPERMARKET

**Irina V. Petrova<sup>1</sup>, Denis S. Bakaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, Russia

**Annotation.** The article analyzes the state of the HASSP system in the production of food products in the Auchan hypermarket, for which they examined the technological process of preparing chickens -grill, determined the stages that go through the raw materials before becoming a finished product and identified all possible risks - critical control points.

**Key words:** HASSP, risks, critical control points, dangers identification

Собственное производство кулинарной продукции в ритейлах является дополнительным способом увеличения прибыли и объективной необходимостью. Таким образом в крупных супермаркетах контролируется качество реализуемой пищевой продукции, привлекаются покупатели, формируется их лояльность.

Важно заметить, что пищевая продукция должна быть не только вкусной и полезной, но и безопасной для здоровья потребителей, поэтому все звенья цепи производства и реализации должны тщательно контролироваться. Безопасным может считаться продукт, при употреблении которого отсутствует риск для жизни и здоровья людей. В статье рассмотрим эффективный инструмент для обеспечения безопасности пищевой продукции собственного производства на примере крупного супермаркета «Ашан».

Законодательство Российской Федерации предусматривает для пищевых предприятий соблюдение требований по разработке, внедрению и поддержанию процедур основанных на принципах ХАССП. Эта норма прописана в ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» в статье 10 — «Обеспечение безопасности пищевой продукции в процессе ее производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации».

Производители пищевых продуктов должны проводить производственный контроль, основанный на принципах ХАССП (в английской транскрипции HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points), в соответствии с порядком и периодичностью (включая организационные мероприятия, лабораторные исследования и испытания), установленными для пищевых предприятий.

ХАССП является системой, предусматривающей регулярную идентификацию, оценку и управление рисками, оказывающей влияние на безопасность продукции. Таким образом, это концепция управления безопасностью пищевых продуктов.

Система ХАССП состоит из последовательных этапов:

1. Обнаружение потенциальных опасностей. Распознавание рисков учитывает весь цикл продукции, от изготовления до реализации.
2. Выявление ККТ в производстве пищевой продукции. Обнаружение контрольных точек на всём пути создания продукции (от подбора ингредиентов до реализации) необходимо для избегания рисков.
3. Установка критических границ по каждой ККТ. Отражение значений в технологических инструкциях и других элементах документации необходимо для контроля рисков.
4. Внедрение порядка мониторинговых процедур на предприятии. Меры контроля над ККТ прописываются в технологических документах.
5. Назначение корректирующих действий. Они необходимы, если в ходе мониторинга будут выявлены отрицательные результаты.
6. Организовать регулярные процедуры проверки. Контроль должен осуществляться на регулярной основе.
7. Документирование и регистрация процессов. Отражения требуют все сведения и процедуры системы.

Мы провели анализ состояния системы ХАССП при производстве пищевой продукции в гипермаркете «Ашан», для чего рассмотрели технологический процесс приготовления кур-гриль, определили этапы, которые проходит сырье, прежде чем стать готовым продуктом и идентифицировали все возможные риски- критические контрольные точки.

Критическая контрольная точка может быть установлена на любом этапе процесса. Например, при производстве конкретного продукта мы выявили опасности на следующих этапах: приемки сырья, подготовки и непосредственно приготовления кур-гриль. (Рис.1.).

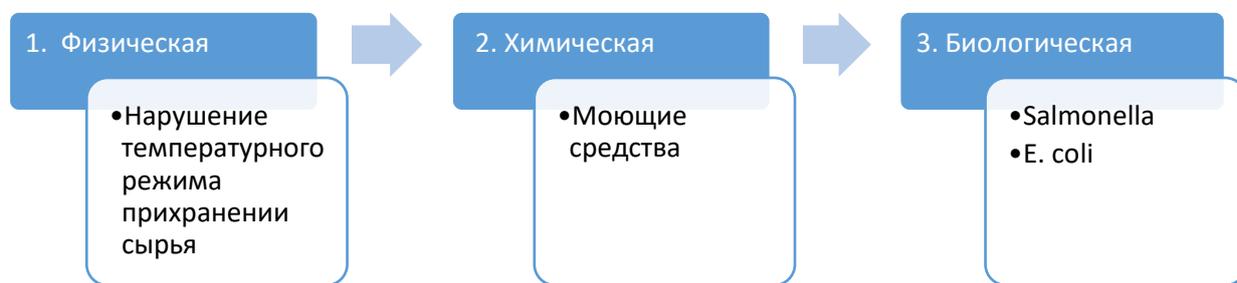


Рисунок 1- Критические контрольные точки

Также определили риски и выработали корректирующие действия при возникновении угроз. (Табл.1)

Таблица 1- Контрольные точки и контрольные меры для минимизации рисков

ККТ	Опасность	Вероятность	Влияние	Риск	Контрольные меры
ККТ 1	Температура, влажность	2	3	2	Мониторинг датчика температуры в складском помещении
ККТ 2	Попадание моющих средств	1	2	2	Не хранить моющие средства рядом с сырьем
ККТ 3	Salmonella E. coli	2	3	5	Хранить отдельно сырье и готовую продукцию. Готовить до температуры в середине тушки не ниже 85 С°

Нами проведен мониторинг технологических процессов, протекающих в производственных зонах.

В таблице 2 представлены данные по состоянию производственного и технологического оборудования.

Таблица 2 - Состояние производственного и технологического оборудования

Контрольная точка	Анализ состояния
Кухонное оборудование	в рабочем состоянии, чистое, используется только по своему прямому назначению
Кухонный инвентарь	в надлежащем состоянии, чистый, используется только по прямому назначению, с соблюдением всех норм предосторожности и техники безопасности
Ложки, щипцы, другой инвентарь	не используется в «смешанном режиме» (для разных типов продукции)
Холодильное оборудование	в рабочем состоянии, чистое, видимые повреждения и аномальный шум отсутствуют
Температурные датчики холодильника	исправны, температура соответствует номиналу (холодильника +2...+6°С)
Вход в камеру	оснащен силиконовыми шторками
Хранение посуды	раздельное хранение чистой и грязной посуды
Дезинфекция кухонного инвентаря	ежедневно
Во время протекающих технологических процессов	не проводится уборка кухни с использованием моющих средств
Хранение средств для мойки и дезинфекции	средства для мойки и дезинфекции хранятся только в зоне мойки

Вывод: состояние производственного и технологического оборудования опасностей не представляет.

В таблице 3 представлены данные по состоянию рабочих технологических процессов.

Таблица 3 - Состояние рабочих технологических процессов

<b>Контрольная точка</b>	<b>Анализ состояния</b>
Приемка сырья	порядок приемки сырья соблюдается, продукция разбирается своевременно, без задержек
Хранения сырья	при приемке сырье не хранится более двух часов вне холодильного оборудования
Соблюдение товарного соседства	при хранении продукции соблюдается правило товарного соседства
Смешивание продукции из разных партий	продукция не докладывается из одной партии в другую
Просроченное сырье	просроченное и некачественное сырье не используется для приготовления продукции

Вывод: состояние рабочих технологических процессов опасностей не представляет.

В таблице 4 представлены данные по внутренней документации.

Таблица 4 – Внутренняя документация

<b>Контрольная точка</b>	<b>Анализ состояния</b>
Обязательные договоры	в наличии
Журнал учета температуры холодильного оборудования	в наличии, заполнение систематическое, ведение корректное
Журнал учета температуры и влажности складских помещений	в наличии, заполнение систематическое, ведение корректное
Журнал входного контроля сырья	в наличии, заполнение систематическое, ведение корректное
Журнал контроля t в готовой продукции	в наличии, заполнение систематическое, ведение корректное

Вывод: внутренняя документация в порядке, заполняется корректно.

Внешний вид сотрудников собственного производства ООО «Ашан» соответствует стандартам (рабочая одежда, закрытая сменная обувь, нарукавники при необходимости, ювелирные украшения отсутствуют, кожа чистая, без высыпаний и повреждений, волосы убраны под шапочку).

На основании вышеизложенного можно утверждать, что система ХАССП успешно применяется на исследуемом предприятии и кулинарная продукция собственного производства в ТЦ «Ашан» соответствует всем требованиям безопасности.

Это тем более актуально, что по мнению большинства экспертов, продажи кулинарной продукции в ритейле будут возрастать.

## Список источников

1. Димитриев А.Д. Управление качеством пищевой продукции на принципах ХАССП в системе общественного питания / Димитриев А.Д., Ежкова Г.О., Димитриев Д.А. //Издательство КНИТУ. 2017, с.164
2. Управление качеством. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 262 с. – ISBN 978-5-6047773-0-5. – EDN YGJMMH.
3. <https://unionspb.com/about/articles/khassp-chto-eto-takoe-i-zachem-nuzhno-vnedryat/>
4. [https://mineconom.ryazangov.ru/upload/iblock/8b0/slides\\_report\\_haccp.pdf](https://mineconom.ryazangov.ru/upload/iblock/8b0/slides_report_haccp.pdf)
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vazhnosti-primeneniya-hassp-v-sfere-pischevoy-produktsii>

© Петрова И.В., Бакаев Д.С., 2023

Научная статья

УДК 006.029+006.44

## НОРМАТИВНАЯ БАЗА СЕНСОРНОГО И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО ВИДОВ АНАЛИЗА

**Лидия Владиславовна Беркетова<sup>1</sup>, Григорий Викторович Парамонов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Москва, Россия, [lidia.berketova@ya.ru](mailto:lidia.berketova@ya.ru)

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия, [paramonovgv@mgupp.ru](mailto:paramonovgv@mgupp.ru)

**Аннотация.** В статье приведен обзор действующей нормативной базы в области сенсорного и (или) органолептического видов анализа в международной, межгосударственной и национальной (РФ) системах стандартизации. Предоставлен перечень действующих на данный момент международных стандартов с их гармонизированными эквивалентами в соответствующих системах стандартизации (межгосударственной и национальной(РФ)). Проведенный обзор указывает на необходимость (1) приведения русскоязычного понятийно-терминологического аппарата в полное соответствие с общепринятым международным; (2) внесения разработанных технических поправок в действующие гармонизированные стандарты; (3) разработки аутентичных национальных и межгосударственных стандартов на базе международных стандартов ISO.

**Ключевые слова:** сенсорный анализ, органолептический анализ, нормативная документация, международные стандарты, межгосударственные и националь-

ные стандарты, Межгосударственный классификатор стандартов, ISO/ICS (International Classification for Standards)

## THE REGULATORY FRAMEWORK FOR SENSORY AND ORGANOLEPTIC TYPES OF ANALYSIS

Lidiya V. Berketova<sup>1</sup>, Gregory V. Paramonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Plekhanov Russian University of Economics” (FSBEI of HE “PRUE”), Moscow, Russia, lidia.berketova@ya.ru

<sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian Biotechnological University” (FSBEI of HE “BIOTECH University”), Moscow, Russia, paramonovgv@mgupp.ru

**Abstract.** The article gives an overview of the current regulatory framework in the field of sensory and (or) organoleptic types of analysis in the international, interstate and national (Russian Federation) systems of standardization. A list of currently valid international standards with their harmonized equivalents in the respective systems of standardization (interstate and national (Russian Federation)) is provided. The review indicates the necessity (1) to bring the Russian-language terminology into full compliance with the generally accepted international; (2) introduction of developed technical amendments to the existing harmonized standards; (3) development of authentic national and interstate standards based on international ISO standards.

**Keywords:** sensory analysis, organoleptic analysis, normative and technical documentation, international standards, interstate and national standards, Interstate Classification for Standards, ISO ICS (International Classification for Standards)

Любой вид деятельности регламентируется нормативно-правовой базой, которая устанавливает требования к понятийно-терминологическому аппарату в определенной области; основным этапам осуществления различных видов деятельности; обеспечению единства измерений, а также контролю и сопоставимости полученных результатов [1]. Для области сенсорного анализа Международной организацией по стандартизации ISO, начиная с 1977 года, были разработаны международные стандарты в целях организации на предприятиях сенсорного контроля на различных этапах технологического процесса и обеспечения сенсорного качества выпускаемой продукции. Профессор Хильдегарда Хейманн приводит цитату Элейн Скиннер [3] о том, что «сенсорная оценка — детище промышленности, и она возникла в конце 40-х годов в связи с быстрым ростом компаний, производящих потребительские товары, в основном продукты питания» (прим. авторов: перевод собственный) [2, С. 1]. Сенсорный анализ находит все большее применение в работе пищевых предприятий Российской Федерации: от контроля качества до разработки новых продуктов с заданными потребительскими свойствами, а также в таких важных областях, как отбор и обучение сенсорных и (или) органолептических испытателей. Важно отметить, что принципы, методы и средства, используемые именно в сенсорном анализе,

могут применяться не только по отношению к продовольственной продукции, но в том числе и к широкому спектру непродовольственных товаров.

Стандарты были разработаны подкомитетом Международной организации по стандартизации SC 12 “Sensoryanalysis” (рус. «Сенсорный анализ»), входящего в состав Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Foodtechnology» (рус.«Пищевые технологии») Международной организации по стандартизации ISO. На начало 2023 г. на сайте ISO в разделе, посвященном подкомитету ISO/TC 34/SC 12, содержится перечень из 43 опубликованных стандартов в области сенсорного анализа; 3 стандартов, находящихся в стадии разработки; 38 отмененных стандартов. В перечень этих стандартов входят технические поправки к уже опубликованным ранее стандартам.

В межгосударственной и национальной (РФ) системах стандартизации нормативная база сенсорного и (или) органолептического видов анализа представлена в аналогичных разделах 67 «Технология пищевых продуктов» (в Межгосударственном классификаторе стандартов) и 67 «Производство пищевых продуктов» (в Общероссийском классификаторе стандартов) идентичной для обоих классификаторов группе 67.240 «Органолептический анализ», что соответствует разделу 67 “Foodtechnology”, группе 67.240 “Sensoryanalysis” Международной классификации стандартов (ICS; International Classification for Standards).

Стандарты были разработаны и приняты Международной организацией по стандартизации ISO. Впоследствии данные стандарты посредством аутентичного перевода были утверждены в качестве межгосударственных и (или) национальных стандартов. При этом не обошлось без путаницы при переводе отдельных терминов, что хорошо прослеживается на примерах стандартов ГОСТ Р ИСО 5492–2005 (идентичен ISO 5492:1992) и ГОСТ ISO 5492–2014 (идентичен ISO 5492:2008). Данные стандарты были модифицированы в соответствии с нормами русского языка по отношению к исходным международным стандартам. Представители технического комитета по стандартизации ТК 335 «Методы испытаний агропромышленной продукции на безопасность» отклонили первоначальный аутентичный перевод стандарта ISO 5492:1992, в частности термина «сенсорный анализ», предложенный Московским государственным университетом пищевых производств, не учтя при этом специфики данной области. Было решено, что термин «органолептический анализ» является «традиционным» понятием в русскоязычной научной литературе. Вероятно, «традиция» использовать данный термин пришла вместе с переведенным в 1962 году и опубликованным на территории СССР трудом польского профессора Дамазы Ежи Тильгнера «Органолептический анализ пищевых продуктов» [7].

В действующем межгосударственном стандарте ГОСТ ISO 5492–2014 «Органолептический анализ. Словарь» в предисловии к тексту стандарта указано, что степень соответствия стандарта является идентичной (IDT), но при этом «термин “сенсорный” заменен на термин “органолептический” в целях соблюдения принятой терминологии» [5, С. II], в то время как в отмененном национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 5492–2005 в примечании к термину «органолептический анализ» (п. 1.2) было отмечено, что «термин не является синони-

мом сенсорного анализа: его значение имеет ограничения по объекту исследования и числу органов чувств» [4, С. 1]. Учитывая вышеизложенное, считаем замену термина «сенсорный» термином «органолептический» нецелесообразной и вводящей в заблуждение.

На Западе, особенно в США, а также в ряде азиатских стран термин «органолептический» приблизительно после Первой мировой войны стал быстро вытесняться более новомодными терминами «сенсорный анализ» (англ. “sensoryanalysis”), «сенсорная оценка» (англ. “sensoryevaluation”) и самым современным на сегодняшний день — «сенсорная наука» (англ. “sensoryscience”).

В таблице 1 представлена информация о разработанных международных стандартах с указанием их эквивалентов на территории СНГ и, в частности, Российской Федерации.

Эти стандарты можно условно разделить на несколько классификационных групп [6]:

1. термины и определения в области сенсорного и (или) органолептического видов анализа;
2. требования к помещениям для проведения сенсорных и (или) органолептических исследований;
3. требования к испытателям, экспертам, их отбору и обучению;
4. требования к персоналу лаборатории сенсорного и (или) органолептического видов анализа;
5. методы сенсорного и (или) органолептического видов анализа;
6. требования к посуде и (или) реактивам;
7. методы сенсорных и (или) органолептических исследований отдельных групп продукции;
8. методы сенсорного и (или) органолептического тестирования с участием потребителей.

Таблица 1 — Международные стандарты и их эквиваленты в межгосударственной и национальной (РФ) системах стандартизации

Международный стандарт ISO	Соответствующий / гармонизированный национальный / межгосударственный стандарт
1	2
ISO 3103:2019 “Tea — Preparation of liquor for use in sensory tests”	ГОСТ ISO 3103–2013 «Чай. Приготовление настоя для органолептического анализа». Идентичен ISO 3103:1980
ISO 3591:1977 “Sensory analysis — Apparatus — Wine-tasting glass”	Гармонизированного стандарта нет, но разработан ГОСТ 32051–2013 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа», который содержит в себе сведения из ISO 3591:1977
ISO 3972:2011 “Sensory analysis — Methodology — Method of investigating sensitivity of taste”, <i>включая</i> ISO 3972:2011/Cor 1:2012 “Sensory analysis — Methodology — Method of investigating sen-	ГОСТ ISO 3972–2014 «Органолептический анализ. Методология. Метод исследования вкусовой чувствительности». Идентичен ISO 3972:2011. Техническая поправка ISO 3972:2011/Cor

Международный стандарт ISO	Соответствующий / гармонизированный национальный / межгосударственный стандарт
1	2
sitivity of taste — Technical Corrigendum 1”	1:2012 <i>была</i> внесена в стандарт
ISO 4120:2021 “Sensory analysis — Methodology — Triangle test”	ГОСТ Р 53159–2008 (ИСО 4120:2004) «Органолептический анализ. Методология. Метод треугольника». Модифицирован по отношению к ISO 4120:2004
ISO 4121:2003 “Sensory analysis — Guidelines for the use of quantitative response scales”	ГОСТ ISO 4121–2016 «Органолептический анализ. Руководящие указания по применению шкал количественных характеристик». Идентичен ISO 4121:2003
ISO 5492:2008 “Sensory analysis — Vocabulary”, <i>включая</i> ISO 5492:2008/Amd 1:2016 “Sensory analysis — Vocabulary — Amendment 1”. Будет заменена ISO/AWI 5492 “Sensory analysis — Vocabulary” [В разработке]	ГОСТ ISO 5492–2014 «Органолептический анализ. Словарь». Идентичен ISO 5492:2008. Поправка ISO 5492:2008/Amd 1:2016 <i>не была</i> внесена в стандарт
ISO 5494:1978 “Sensory analysis — Apparatus — Tasting glass for liquid products” [Стандарт отозван]	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 5495:2005 “Sensory analysis — Methodology — Paired comparison test”, <i>включая</i> ISO 5495:2005/Cor 1:2006 “Sensory analysis — Methodology — Paired comparison test — Technical Corrigendum 1”, <i>включая</i> ISO 5495:2005/Amd 1:2016 “Sensory analysis — Methodology — Paired comparison test — Amendment 1”	ГОСТ Р 53161–2008 (ИСО 5495:2005) «Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения». Модифицирован по отношению к ISO 5495:2005. Технические поправки ISO 5495:2005/Cor 1:2006 и ISO 5495:2005/Amd 1:2016 <i>не были</i> внесены в стандарт
ISO 5496:2006 “Sensory analysis — Methodology — Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours”, <i>включая</i> ISO 5496:2006/Amd 1:2018 “Sensory analysis — Methodology — Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours — Amendment 1”	ГОСТ ISO 5496–2014 «Органолептический анализ. Методология. Обучение испытателей обнаружению и распознаванию запахов». Идентичен ISO 5496:2006. Поправка ISO 5496:2006/Amd 1:2018 <i>не была</i> внесена в стандарт
ISO 5497:1982 “Sensory analysis — Methodology — Guidelines for the preparation of samples for which direct sensory analysis is not feasible”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO/AWI 5877 “Sensory analysis — General guidance for conducting perception tests with consumers in usage conditions, in uncontrolled area” [В разработке]	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 6564:1985 “Sensory analysis — Methodology — Flavour profile methods” [Отозван]	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 6658:2017 “Sensory analysis — Methodology — General guidance”	ГОСТ ISO 6658–2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство». Идентичен ISO 6658:2005

Международный стандарт ISO	Соответствующий / гармонизированный национальный / межгосударственный стандарт
1	2
ISO 6668:2008 “Green coffee — Preparation of samples for use in sensory analysis”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 8586:2012 “Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors” <i>будет заменена</i> ISO/DIS 8586 “Sensory analysis — General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors” [В разработке]	ГОСТ ISO 8586–2015 «Органолептический анализ. Общие руководящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей». Идентичен ISO 8586:2012
ISO 8587:2006 “Sensory analysis — Methodology — Ranking”, <i>включая</i> ISO 8587:2006/Amd 1:2013 “Sensory analysis — Methodology — Ranking — Amendment 1”	ГОСТ ISO 8587–2015 «Органолептический анализ. Методология. Ранжирование». Идентичен ISO 8587:2006. Поправка ISO 8587:2006/Amd 1:2013 <i>не была внесена</i> в стандарт
ISO 8588:2017 “Sensory analysis — Methodology — “A” – “not A” test”	ГОСТ ISO 8588–2011 «Органолептический анализ. Методология. Испытания “А”—“Не А”». Идентичен ISO 8588:1987
ISO 8589:2007 “Sensory analysis — General guidance for the design of test rooms”, <i>включая</i> ISO 8589:2007/Amd 1:2014 “Sensory analysis — General guidance for the design of test rooms — Amendment 1”	ГОСТ ISO 8589–2014 «Органолептический анализ. Общее руководство по проектированию лабораторных помещений». Идентичен ISO 8589:2007. Поправка ISO 8589:2007/Amd 1:2014 <i>не была внесена</i> в стандарт
ISO 10399:2017 “Sensory analysis — Methodology — Duo-trio test”	ГОСТ ISO 10399–2015 «Органолептический анализ. Методология. Испытание “дуо-трио”». Идентичен ISO 10399:2004
ISO 11035:1994 “Sensory analysis — Identification and selection of descriptors for establishing a sensory profile by a multidimensional approach”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 11036:2020 “Sensory analysis — Methodology — Texture profile”	ГОСТ ISO 11036–2017 «Органолептический анализ. Методология. Характеристики структуры». Идентичен ISO 11036:1994
ISO 11037:2011 “Sensory analysis — Guidelines for sensory assessment of the colour of products”	ГОСТ ISO 11037–2013 «Органолептический анализ. Руководство по оценке цвета пищевых продуктов». Идентичен ISO 11037:2011
ISO 11056:2021 “Sensory analysis — Methodology — Magnitude estimation method”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 11132:2021 “Sensory analysis — Methodology — Guidelines for the measurement of the performance of a quantitative descriptive sensory panel”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 11136:2014 “Sensory analysis — Meth-	ГОСТ ISO 11136–2017 «Методология. Об-

Международный стандарт ISO	Соответствующий / гармонизированный национальный / межгосударственный стандарт
1	2
<p>odology — General guidance for conducting hedonic tests with consumers in a controlled area”, <i>включая</i> ISO 11136:2014/Amd 1:2020 “Sensory analysis — Methodology — General guidance for conducting hedonic tests with consumers in a controlled area — Amendment 1”</p>	<p>щее руководство по проведению гедонических испытаний потребителями в контролируемой зоне. Идентичен ISO 11136:2014. Поправка ISO 11136:2014/Amd 1:2020 <i>не была</i> внесена в стандарт</p>
<p>ISO 13299:2016 “Sensory analysis — Methodology — General guidance for establishing a sensory profile”</p>	<p>ГОСТ ISO 13299–2015 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля». Идентичен ISO 13299:2003</p>
<p>ISO 13300-1:2006 “Sensory analysis — General guidance for the staff of a sensory evaluation laboratory — Part 1: Staff responsibilities”</p>	<p>ГОСТ ISO 13300–1–2015 «Органолептический анализ. Общее руководство по организации деятельности штатного персонала испытательной лаборатории. Часть 1. Ответственность штатного персонала». Идентичен ISO 13300–1:2006</p>
<p>ISO 13300-2:2006 “Sensory analysis — General guidance for the staff of a sensory evaluation laboratory — Part 2: Recruitment and training of panel leaders”</p>	<p>ГОСТ ISO 13300–2–2015 «Органолептический анализ. Общее руководство по организации деятельности штатного персонала испытательной лаборатории. Часть 2. Набор и обучение руководителей групп испытателей». Идентичен ISO 13300–2:2006</p>
<p>ISO 13301:2018 “Sensory analysis — Methodology — General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure”</p>	<p>Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт</p>
<p>ISO 13302:2003 “Sensory analysis — Methods for assessing modifications to the flavour of foodstuffs due to packaging”</p>	<p>ГОСТ ISO 13302–2017 «Органолептический анализ. Методы оценки изменения флейвора пищевых продуктов за счет упаковки». Идентичен ISO 13302:2003</p>
<p>ISO 16657:2006 “Sensory analysis — Apparatus — Olive oil tasting glass” <i>будет заменена</i> ISO/FDIS 16657 “Sensory analysis — Apparatus — Olive oil tasting glass” [В разработке]</p>	<p>Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт</p>
<p>ISO 16779:2015 “Sensory analysis — Assessment (determination and verification) of the shelf life of foodstuffs”</p>	<p>ГОСТ ISO 16779–2017 «Органолептический анализ. Оценка (определение и верификация) срока годности пищевой продукции». Идентичен ISO 16779:2015</p>
<p>ISO 16820:2019 “Sensory analysis — Methodology — Sequential analysis”</p>	<p>ГОСТ ISO 16820–2015 «Органолептический анализ. Методология. Последовательный анализ». Идентичен ISO 16820:2004</p>
<p>ISO 20613:2019 “Sensory analysis — General guidance for the application of sensory analysis</p>	<p>Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт</p>

Международный стандарт ISO	Соответствующий / гармонизированный национальный / межгосударственный стандарт
1	2
in quality control”	
ISO 20784:2021 “Sensory analysis — Guidance on substantiation for sensory and consumer product claims”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 22308–1:2021 “Cork bark selected as bottling product — Part 1: Sensory evaluation — Methodology for sensory evaluation by soaking”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт
ISO 29842:2011 “Sensory analysis — Methodology — Balanced incomplete block designs”, <i>включая</i> ISO 29842:2011/Amd 1:2015 “Sensory analysis — Methodology — Balanced incomplete block designs — Amendment 1”	Не разработан соответствующий гармонизированный стандарт

Приведенные в таблице 1 межгосударственные и национальные стандарты широко применяются в различных отраслях пищевой промышленности, а также в образовательных и научно-исследовательских учреждениях.

Приведенный обзор действующей нормативной документации указывает на необходимость:

- приведения русскоязычного понятийно-терминологического аппарата в полное соответствие с общепринятым международным (желательно с привлечением специалистов-переводчиков);
- внесения принятых Международной организацией по стандартизации ISO поправок в уже действующие межгосударственные и национальные стандарты;
- негармонизированные международные стандарты по сенсорному и (или) органолептическому видам анализа требуют аутентичного перевода и утверждения в качестве межгосударственных и (или) национальных стандартов.

### Список источников

1. О стандартизации в Российской Федерации : Федер. закон № 162–ФЗ : издание официальное : [принят Гос. думой 19 июня 2015 г. : одобрен Сов. Федер. 24 июня 2015 г.] — Москва : Стандартинформ, 2015. — 67, [4] с.; 17 см. — (Федеральный закон).
2. Heymann, H. A personal history of sensory science / H. Heymann // Food, Culture & Society. 2019. P. 1–21. doi: 10.1080/15528014.2019.1573043.
3. Skinner, E. Z. Commentary, Sensory Evaluation. In Celebration of Our Beginnings. Committee E-18—Sensory Evaluation of Materials and Products, American Society for Testing and materials. Philadelphia, PA. 1989. 58–65.
4. ГОСТ Р ИСО 5492–2005. Органолептический анализ. Словарь = Sensory analysis — Vocabulary : нац. стандарт Российской Федерации : изд. офиц. : утв. и введен в действие Приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 29.12.2005 г. № 491-ст : введ. впервые : дата введ. 2007-01-01 : переизд. 2007-05-01 / Подготовлен Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования

«Московский государственный университет пищевых производств». — М.:Стандартинформ, 2006. — III, 15 с., [1]; 29 см.

5. ГОСТ ISO 5492–2014. Органолептический анализ. Словарь = Sensory analysis — Vocabulary :межгос. стандарт : изд. офиц. : утв. и введен в действие Приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 7.11.2014 г. № 1588-ст : введ. впервые : дата введ. 2016-01-01 :переизд. 2020-04-01 / Подготовлен. открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»). — М.:Стандартинформ, 2020. — III, 50 с.; 29 см.

6. Беркетова, Л. В. Стандарты, используемые в области проведения органолептических испытаний / Л. В. Беркетова, О. И. Пономарева, Е. П. Елякина // Бюллетень науки и практики, 2017. — № 8(21). — С. 181–187. — DOI 10.5281/zenodo.842920. — EDN ZDAVYV.

7. Тильгнер, Д. Е. Органолептический анализ пищевых продуктов [Текст] / Пер. с польского Ю. К. Заяс; Под ред. д-ра техн. наук А. Л. Малченко. — М.:Пищепромиздат, 1962. — 388 с. : ил.; 22 см.

© Беркетова Л. В., Парамонов Г. В., 2023

Научная статья

УДК 658.562.012.7

## **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Сергей Аркадьевич Богатырев**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г. Саратов, Россия, tettet@inbox.ru

***Аннотация.*** Рассмотрена сущность методики самооценки функционирования системы менеджмента качества в организации, позволяющая небольшой группе или одному специалисту организации оперативно с минимальными затратами ресурсов провести самооценку эффективности функционирования внедренной системы управления качеством на предприятии, способствующей повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции.

***Ключевые слова:*** самооценка, система менеджмента качества, матрица самооценки, сбалансированная система показателей, результативность процессов

## **EVALUATION OF THE FUNCTIONING OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT THE ENTERPRISE**

**Sergey A. Bogatyrev**

FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, tettet@inbox.ru

**Annotation.** The essence of the methodology of self-assessment of the functioning of the quality management system in the organization is considered, which allows a small group or one specialist of the organization to conduct a self-assessment of the effectiveness of the functioning of the implemented quality management system at the enterprise, contributing to the competitiveness of products, promptly with minimal resources.

**Keywords:** self-assessment, quality management system, self-assessment matrix, balanced scorecard, process effectiveness

В управлении современным бизнесом важно объективно оценить экономическую эффективность действующей системы менеджмента качества (СМК), способствующей повышению конкурентоспособности предприятия в условиях функционирования систем качества в организациях. Также важно владеть эффективными, вызывающими доверие инвесторов и особенно акционеров методами оценки эффективности работы предприятия в условиях функционирования СМК, однозначно или косвенно подтверждающих, что рост эффективности, повышение конкурентоспособности предприятия происходит именно благодаря внедрению СМК [1]. Для решения этой задачи требуется интеграция ряда известных и вновь появившихся методик как оценки эффективности функционирования СМК, так и деятельности самого предприятия в целом, особенно в рамках годовых отчетов акционерных обществ и при разработке приоритетных направлений их деятельности, поскольку требования СМК практически распространяются на все направления деятельности предприятия. Следовательно, система руководства и управления предприятием для целей бизнеса и для целей качества одна и та же.

Оценка функционирования СМК на предприятии проводится по ГОСТ Р ИСО 9004-2001 «Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности организации» [2]. Который рекомендует оценивать уровень развития СМК по каждому разделу требований согласно специальному перечню вопросов. При этом составляется оценочная матрица в виде бланков, состоящая из определенного числа категорий по числу основных разделов ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Система менеджмента качества. Требования» [3], а также определенного количества ячеек, соответствующих числу подпунктов упомянутого ГОСТа.

Основные требования к СМК включают такие категории, как как ответственность руководства, менеджмент ресурсов, процессы жизненного цикла продукции, анализ и улучшение деятельности предприятия.

Пункты требований по каждой категории оцениваются баллами и ранжируются по весомости. Баллы суммируются и сравниваются с максимально возможным количеством баллов в процентах.

При этом возможны несколько вариантов результатов оценки:

- от 80 до 100 % - отличные результаты функционирования СМК;
- от 70 до 79 % - хорошие результаты;
- от 60 до 69 % - удовлетворительные результаты, требующие проведения мероприятий по улучшению деятельности предприятия;

- ниже 59 % - при внешнем аудите возможен отзыв сертификата или лицензии, необходимы значительные мероприятия по улучшению деятельности при обязательном проведении повторной самооценки.

Оценки эффективности СМК может проходить в несколько этапов:

1. Анализ существующих оценочных методик эффективности работы предприятий.

2. Оценка уровня и полноты внедрения системы менеджмента качества с использованием критериев, адаптированных к условиям конкретного предприятия методик.

3. Оценка эффективности организации в условиях действующей СМК по показателям результативности на базе анализа временной динамики функционирования организации в условиях СМК.

4. Использование для оценки эффективности инструментов сбалансированной системы показателей финансовой деятельности, работы с потребителями продукции предприятия, производственных процессов, развития потенциала организации.

Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия проводится по показателям эффективности использования промышленного потенциала, эффективности финансовой деятельности, оценки трудовой деятельности, интегральному показателю экономической эффективности хозяйственной деятельности. При этом основополагающим принципом является положение о том, что каждый процесс организации должен быть измерен, если это так, то можно судить о результативности всех ключевых процессов организации. Так, оценивается результативность процессов «Менеджмент качества», «Связь с производством», «Закупка», «Подготовка производства», «Процесс производства», «Измерение и контроль продукции, управление устройствами для мониторинга и измерения», «Управление человеческими ресурсами», «Управление финансами», «Проектирование и разработка», «Управление системой менеджмента качества». Оценку эффективности реализации стратегической политики предприятия можно успешно решать с применением «инструментов» так называемой сбалансированной системы показателей, суть которой заключается в том, что на первом этапе необходимо проверить уровень формирования стратегических целей организации, установить временной горизонт мониторинга, определить степень измеримости целей, установить количество охватываемых перспектив, их актуальность для данной организации и сделать первую экспертную оценку по качеству формирования целей. На втором этапе необходимо рассмотреть результаты реализации стратегических мероприятий за предшествующие годы. При этом если реализовано более 50 % намеченных мероприятий по каждому году, то этот результат можно считать удовлетворительным. На третьем этапе необходимо рассмотреть, имеет ли место каскадирование на этапе формирования целей, его широту и глубину.

Например, установить количество задействованных подразделений, причем как низовых, так и непосредственных исполнителей. Необходимо также рассмотреть результаты реализации целевых мероприятий и личных обязательств исполнителей за отчетный период по каждому 58 временному интервалу, и ес-

ли опять-таки реализовано более 50 % целевых мероприятий и личных целевых обязательств, то такой результат можно считать удовлетворительным. Предлагаемая методика позволяет также косвенно определить степень влияния СМК на рост выручки от продаж, чистую прибыль, увеличение объемов производства, снижение себестоимости выпускаемой продукции, повышение заработной платы работников, увеличение производственных мощностей, внедрение новых типов продукции и информационных систем управления предприятием, повышение управляемости предприятием и качества организационных процессов, сокращение цикла реализации контрактов, укрепление социального партнерства. А матричная балльная система может быть использована при самооценке деятельности предприятий отдельным высококвалифицированным специалистом с минимальными затратами и наглядностью итоговых документов.

### Список источников

1. Богатырев С.А., Петров К.А. Консалтинговые предложения по повышению конкурентоспособности продукции АПК // Современные проблемы товарооборота, экономики и индустрии питания: сб. ст. по итогам I заочной Международной науч.-практ. конф. / Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. Саратов, 2016. С. 42-44.
2. ГОСТ Р ИСО 9004-2001 Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности организации. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 24 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Система менеджмента качества. Требования. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 21 с.

© Богатырев С.А., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ

**Марина Евгеньевна Богачева**<sup>1</sup>

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>marinbogach@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

*Аннотация.* В данной статье были рассмотрены основополагающие принципы Национальной системы аккредитации.

В целях повышения эффективности государственного управления в сфере аккредитации, обеспечения доверия к результатам оценки соответствия и создания условий для взаимного признания государствами - торговыми партнерами Российской Федерации результатов оценки соответствия создана и функционирует аккредитация в национальной системе аккредитации.

*Ключевые слова:* Национальная система аккредитации, система аккредитации, аккредитация, понятие национальной системы аккредитации.

## NATIONAL ACCREDITATION SYSTEM

**Marina E. Bogacheva**<sup>1</sup>

Scientific adviser: **Nina V. Konik**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>marinbogach@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

*Annotation.* In this article, the fundamental principles of the national accreditation system were considered.

In order to increase the effectiveness of public administration in the field of accreditation, to ensure confidence in the results of assessing the conformity and creating conditions for mutual recognition by the states - trading partners of the Russian Federation, the results of assessment of conformity created and operates accreditation in the national accreditation system.

*Key words:* national accreditation system, accreditation system, accreditation, concept of the national accreditation system.

Система аккредитации в России появилась в начале 1990-х годов почти одновременно с формированием механизма сертификации.

Первым шагом в законодательном обеспечении аккредитации органов по сертификации, испытательных лабораторий, метрологических служб в 1992–1993 гг. было принятие законов Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг». Данными законами была определена обязательность аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий, а также установлены правовые положения в области технического регулирования.

Непосредственно создание Российской системы аккредитации началось в 1995 г. Для этой цели был сформирован межведомственный совет, в состав которого вошли специалисты министерств и ведомств, заинтересованных в решении проблем аккредитации. Была подготовлена методическая основа Российской системы аккредитации — серия стандартов ГОСТ Р 51000.

С целью повышения эффективности государственного управления в сфере аккредитации в 2011 г. в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 24 января 2011 г. № 86 «О единой национальной системе аккредитации» создан национального органа по аккредитации - Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация), которому передали функции и полномочия по вопросам аккредитации в области оценки соответствия и обеспечения единства измерений.

Росаккредитация действует на основании Положения о Федеральной службе по аккредитации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2011 г. № 845.

Национальная система аккредитации — один из самых успешных институтов, созданных за последнее десятилетие в России.

На современном этапе Росаккредитация формирует между бизнесом и государством инфраструктуру доверия, основанную на независимой экспертизе, что обеспечивает безопасность потребителей и создает новые ценности.

Эффективность работы Росаккредитации значительно повысилась благодаря внедрению в контрольную деятельность Службы риск-ориентированного подхода, который позволяет отказаться от сплошных проверок и сосредоточиться на работе в зонах высокого риска.

В рамках контрольной деятельности Росаккредитация первой среди федеральных ведомств начала применять индикаторы риска нарушения обязательных требований.

Национальная система аккредитации получила международное признание. Ключевым событием стало присоединение Росаккредитации к Договоренности о взаимном признании Международной организации по аккредитации лабораторий (ILAC MRA). Это способствует международному признанию российских протоколов испытаний при экспорте продукции.

В национальной системе аккредитации работают более 9 тыс. аккредитованных лиц, в том числе испытательные и калибровочные лаборатории, метрологические службы, органы по сертификации и органы инспекции, провайдеры межлабораторных сличительных испытаний.

Национальная система аккредитации аккумулирует в цифровом формате Федеральной государственной информационной системы Росаккредитации (ФГИС Росаккредитации) десятки миллионов реестровых записей, необходимых представителям бизнеса, органам государственной власти и потребителям при проверке данных и принятии решений.

Основной задачей Росаккредитации является обеспечение доверия к результатам деятельности аккредитованных Службой организаций. Эту задачу Росаккредитация решает с помощью цифровых решений и установления четких требований по работе с информацией.

Росаккредитация является владельцем уникальных данных, в числе которых: сведения о подтверждении безопасности ввозимой и реализуемой продукции (сертификаты соответствия и декларации о соответствии); сведения об импортной продукции и местах ее изготовления; сведения о проведенных работах по оценке соответствия, в том числе о выданных протоколах испытаний (исследований) и измерений; сведения об аккредитованных лицах, проводивших работы по оценке соответствия продукции, их технической оснащенности и компетентности персонала.

Цифровые сервисы Росаккредитации как провайдера доверия к результатам работ по подтверждению соответствия занимают центральное место в государственной системе контроля безопасности и качества продукции и напрямую влияют на качество жизни граждан — потребителей товаров и услуг. В реестры

Росаккредитации ежедневно поступают сведения о протоколах испытаний (исследований) и измерений, деклараций о соответствии и сертификатах соответствия.

Росаккредитацией сформирована крупнейшая система нормативно-справочной информации о техническом регулировании на постсоветском пространстве, в которой содержится порядка 300 млн записей, более 100 тыс. нормативных документов, порядка 3 тыс. объектов технического регулирования (групп продукции), схемы сертификации и декларирования.

Сведения из реестров Федеральной службы по аккредитации предоставляются исключительно в электронном виде посредством размещения их на сайте Росаккредитации. Вместо выдачи аттестата аккредитации на бумажном носителе осуществляется самостоятельное формирование заявителем электронной выписки из реестра.

Государственные услуги заявителям, аккредитованным лицам предоставляются исключительно в электронном виде.

В целях оформления электронных областей аккредитации создан специализированный сервис — конфигуратор, с помощью которого заявитель может сформировать файл в формате PDF.

Введен в эксплуатацию электронный личный кабинет технического эксперта, предоставляющий техническим экспертам возможность оперативно актуализировать сведения о себе в реестре без письменного обращения в Службу.

В целях исполнения требований постановления Правительства РФ № 1236 реализован и введен в эксплуатацию новый информационный ресурс — Реестр работников аккредитованных лиц, в котором аккумулируются сведения о работе специалистов по сертификации в органах по оценке соответствия.

Основным инструментом цифровой инфраструктуры Росаккредитации в соответствии с Федеральным законом № 412-ФЗ является федеральная государственная информационная система в сфере аккредитации (ФГИС Росаккредитации).

Полномочия по обеспечению функционирования и подключению пользователей к ФГИС Росаккредитации переданы оператору системы — Национальному институту аккредитации Росаккредитации (НИАР), обеспечивающему работу службы технической поддержки ФГИС Росаккредитации. Служба технической поддержки ФГИС предоставляет всю необходимую информацию для решения вопросов, возникающих у пользователей.

Государственные услуги заявителям, аккредитованным лицам предоставляются исключительно в электронном виде в соответствии с требованиями Федерального закона от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»

Федеральный закон № 412-ФЗ содержит пять глав и тридцать одну статью.

Первая глава «Общие положения» состоит из пяти статей.

В статье 1 описывается сфера действия Федерального закона, в рамках которой предусмотрено регулирование отношений между участниками национальной системы аккредитации в связи с осуществлением аккредитации в национальной системе аккредитации.

Юридические лица или индивидуальные предприниматели, выполняющие работы по оценке соответствия и обеспечения единства измерений, добровольно направляют заявления на получение государственных услуг, предоставляемых Росаккредитацией - национальным органом по аккредитации.

В статье 2 регламентированы порядок и особенности аккредитации в отдельных сферах деятельности.

В статье 3 определено, что законодательная база национальной системы аккредитации включает основополагающий Федеральный закон, другие федеральные законы, включая законы «О техническом регулировании» и «Об обеспечении единства измерений», а также принимаемые в соответствии с этими законами нормативные правовые акты (Постановления Правительства РФ, Приказы Минэкономразвития России).

В статье 4 представлены основные понятия, используемые в данном Законе и применяемые в сфере аккредитации.

Аккредитация дает право на выполнение работ, предусмотренных областью аккредитации. В статье 5 описаны следующие принципы аккредитации:

- осуществление полномочий по аккредитации национальным органом по аккредитации;

- компетентность национального органа по аккредитации;

- независимость национального органа по аккредитации;

- беспристрастность;

- добровольность;

- открытость и доступность правил аккредитации;

- недопустимость совмещения национальным органом по аккредитации полномочий по аккредитации и полномочий по оценке соответствия и обеспечению единства измерений;

- единство правил аккредитации и обеспечение равных условий заявителям;

- обеспечение конфиденциальности сведений, полученных в процессе осуществления аккредитации и составляющих государственную, коммерческую, иную охраняемую законом тайну, и использование таких сведений только в целях, для которых они предоставлены;

- недопустимость ограничения конкуренции и создания препятствий для пользования услугами аккредитованных лиц;

- обеспечение единства экономического пространства на территории Российской Федерации, недопустимость установления пределов действия аккредитации на отдельных территориях и для определенных субъектов хозяйственной деятельности.

Вторая глава «Участники национальной системы аккредитации» описывает состав участников национальной системы аккредитации.

Третья глава содержит правила и организация аккредитации.

Четвертая глава содержит сведения о информационном обеспечении области аккредитации.

Пятая глава «Заключительные положения» состоят из переходных положений и вступления в силу настоящего федерального закона.

В соответствии с статьей 6 № 412-ФЗ национальная система аккредитации включает в себя следующих участников:

- федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации;
- национальный орган по аккредитации;
  - общественный совет по аккредитации;
  - комиссия по апелляциям;
- эксперты по аккредитации, технические эксперты;
- аккредитованные лица;
- экспертные организации.

В соответствии с № 412-ФЗ понятие «аккредитация» определено как подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя Критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности юридического лица или индивидуального предпринимателя осуществлять деятельность в определенной области аккредитации.

Таким образом, в рамках № 412-ФЗ аккредитация осуществляется в соответствии с Критериями аккредитации в целях подтверждения соответствия установленным требованиям в национальной системе аккредитации. В целом система аккредитации представляет совокупность организационных, документационных и материально-технических элементов, связанных между собой и предназначенных для достижения целей аккредитации и взаимного доверия к работам и услугам участников этой системы.

Согласно пунктом 8 статьи 4 № 412-ФЗ под Критериями аккредитации понимается совокупность требований, которым должен удовлетворять заявитель и аккредитованное лицо при осуществлении деятельности в определенной области аккредитации.

В национальной системе аккредитации установленным стандартом для подтверждения соответствия являются Критерии аккредитации. В соответствии с пунктом 1 статьи 7 и части 6 статьи 13 № 412-ФЗ Критерии аккредитации утверждены приказом Минэкономразвития РФ от 26 октября 2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

В Критериях аккредитации установлен исчерпывающий перечень требований к системе менеджмента качества в целях аккредитации по каждому виду деятельности аккредитованных лиц.

Аккредитация и подтверждение компетентности в национальной системе аккредитации предусмотрены по видам деятельности юридических лиц или предпринимателей, то есть для испытательных лабораторий, органов по сертификации, органов инспекции, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, проводящих межлабораторные сличительные испытания; юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, выполняющих работы и (или) оказывающих услуги по обеспечению единства измерений на основании заявления установленной формы на добровольной основе заявителя.

Критерии аккредитации определяют минимальный комплекс процедур и действий, которые должны выполнить заявители, если хотят получить аккредитацию (пройти подтверждение компетентности) в системе, а также аккредитованные лица должны соответствовать им в полном объеме.

В заключении хочется отметить, что инструменты, заложенные в основополагающем законе об аккредитации № 412-ФЗ и нормативно-правовой базе, обеспечивающей выполнение положений этого закона, безусловно, востребованы.

Основные тенденции действующего законодательства об аккредитации связаны с повышением ответственности как экспертов по аккредитации, так и аккредитованных лиц.

Постоянное совершенствование механизма национальной системы аккредитации является чрезвычайно актуальным. Эта потребность обусловлена возникновением новых форм экономических отношений, растущей потребностью в новых методах и средствах измерений, требующей постоянного обновления нормативной правовой и методической базы в области оценки соответствия и сфере обеспечения единства измерений.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

2. Федеральный закон 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

3. Указ Президента РФ от 24.01.2011 N 86 "О единой национальной системе аккредитации" [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_109695](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_109695).

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2011 года N 845 «О Федеральной службе по аккредитации» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902306955>.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2019 г. N 1236 "О порядке и основаниях принятия национальным органом по аккредитации решений о включении аккредитованных лиц в национальную часть Единого реестра органов по оценке соответствия Евразийского экономического союза и об их исключении из него" [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564221551>.

6. Приказ Министерства экономического развития российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/566305944>.

7. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 16 августа 2021 года N 496 «Об утверждении форм заявления об аккредитации, заявления о расширении области аккредитации, заявления о сокращении области аккредитации, заявления о проведении процедуры подтверждения

компетентности аккредитованного лица, заявления о внесении изменений в сведения реестра аккредитованных лиц, заявления о прекращении действия аккредитации» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/608893455>.

8. Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fsa.gov.ru/>.

9. Статья «Метрологическое обеспечение. Принципы. Метрологическое обеспечение производства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metro.ru/HTML/мо>.

© Богачева М.Е. 2023

Научная статья  
УДК 006.015:664

## ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**Данила Сергеевич Глухов<sup>1</sup>, Мария Сергеевна Мартьянова<sup>2</sup>, Тимур Борисович Тяпаев<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.В. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>[dan.gluxow2016@yandex.ru](mailto:dan.gluxow2016@yandex.ru)

<sup>2</sup>[maruuuuska@gmail.com](mailto:maruuuuska@gmail.com)

<sup>3</sup>[timurbt@yandex.ru](mailto:timurbt@yandex.ru)

**Аннотация.** Рассматриваются разработанные в Российской Федерации нормативно-правовые документы, направленные на повышение качества и безопасности пищевых продуктов. Показано, что стандартизация является одним из факторов, обеспечивающих качество и безопасность пищевых продуктов. Определены основные функции стандартизации в пищевой промышленности.

**Ключевые слова:** стандартизация, качество, безопасность, продукты питания

## THE IMPACT OF STANDARDIZATION IN IMPROVING THE QUALITY OF FOOD

**Danila S.Glukhov<sup>1</sup>, Maria S. Martyanova<sup>2</sup>, Timur B.Tyapaev<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.V. Vavilov, Saratov

<sup>1</sup>[dan.gluxow2016@yandex.ru](mailto:dan.gluxow2016@yandex.ru)

<sup>2</sup>[maruuuuska@gmail.com](mailto:maruuuuska@gmail.com)

<sup>3</sup>[timurbt@yandex.ru](mailto:timurbt@yandex.ru)

**Abstract.** The regulatory and legal documents developed in the Russian Federation aimed at improving the quality and safety of food products are considered. It is shown that standardization is one of the factors ensuring the quality and safety of food products. The main functions of standardization in the food industry are defined.

**Key words:** standardization, quality, safety, food

Стандартизация, измерение и сертификация являются тремя основными составляющими качества, которые в свою очередь влияют на безопасность продукции, выпускаемой предприятиями, в том числе пищевой промышленности.

Актуальность вопросов качества и безопасности пищевых продуктов с каждым годом возрастает. Обеспечение безопасности пищевых ингредиентов и продуктов питания является одним из факторов, определяющих здоровье человека и сохранение генофонда. Основа концепции безопасности продукции заложена в Федеральном законе № 184-ФЗ «О техническом регламенте». В соответствии с данным документом, безопасность продукции и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – это состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственная или местная собственность, окружающая среда, животный или растительный мир или здоровью [2].

Стабильная и стандартизированная система необходима для предотвращения и устранения рисков, которые ставят под угрозу качество и безопасность пищевых продуктов.

Стандартизация – это деятельность, включающая разработку, опубликование и применение стандартов, по установлению норм, правил и характеристик для обеспечения безопасности продукции, жизни, здоровья, окружающей среды, имущества, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости и качества продукции в соответствии с Уровнем научно-технического развития, единство измерений, экономия ресурсов. Это направлено на рационализацию в области производства и распределения, усиление конкуренции за возможности продукта и снижение производственных затрат.

Внедрение стандартизации в промышленное производство отражено в Федеральном законе № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», в котором определены основные цели стандартизации: 1) социально-экономическое развитие РФ; 2) интеграция в мировую экономику и международные системы стандартизации; 3) Обеспечить национальную оборону и национальную безопасность. 4) Технологическая перестройка промышленности. 5) Улучшать качество продукции, проводить работы и повышать конкурентоспособность продукции отечественного производства [3]. Хотя принятие этого закона существенно не улучшило ситуацию в пищевой промышленности, его целью было создание эффективных правовых норм в части стандартизации и защиты Интернета.

Ещё одним документом, направленным на обеспечение качества и безопасности пищевой продукции, является Стратегия повышения качества пи-

щевой продукции в Российской Федерации до 2030 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 1364-р [4]. Стратегия является основой для формирования национальной системы управления качеством пищевой продукции, и преимущественно направлена на создание условий для формирования и реализации мер по актуализации нормативной базы пищевой промышленности.

Статистические и аналитические исследования показывают 3-4-кратное снижение стандартных показателей продления за последнее десятилетие. Поэтому мировые стандарты упали на столько же. Все это негативно сказалось на участии России в развитии международной стандартизации [1].

Стандарты представляют собой совокупность накопленного опыта и достижений науки и техники и постоянно совершенствуются. Техническое законодательство положительно влияет на деятельность любого предприятия, способствуя развитию производства, повышению конкурентоспособности и повышению качества продукции. Стандартизация способствует росту валового внутреннего продукта.

Действующие стандарты позволяют получить два вида экономии от стандартизации: экономию от увеличения массовости и серийности продукции, уменьшения эксплуатационных расходов и экономию за счет внешней торговли и получаемые доходы от продукции повышенного качества.

Обеспечение безопасности пищевых продуктов и контроль качества с каждым годом становится все сложнее, что делает их более важными для пищевой промышленности и пищевой промышленности в целом.

Потребители хотят получать качественную и безопасную для здоровья и жизни продукцию. Определение качества, безопасности и физиологической ценности продуктов питания решаются на основе исследования их состава, физико-химических, реологических свойств с использованием современных методов анализа. Использование современных методов исследования при проектировании пищевых систем, а также при производстве, хранении, реализации в торговле или на предприятиях общественного питания – это основа для обеспечения и повышения качества пищевых продуктов.

Основа управления качеством, и прежде всего само качество как показатель, формируется в процессе разработки продукции и сопровождается законами, нормативными актами и технической документацией. Обеспечение качества конечного продукта начинается с качества сырья, полуфабрикатов и материалов, используемых в производстве.

Качество продукции можно получить только из качественного сырья, соответствующего всем требованиям стандартов или других нормативно-технических документов, прежде всего технических регламентов. Качество продукции должно быть гарантировано на всех этапах производства и поддерживаться при хранении, транспортировке и реализации. Единственная некачественная операция в технологическом процессе изготовления изделия может привести к некачественному конечному изделию. Поэтому необходимо придерживаться технической дисциплины и строго контролировать не только отдельные операции, но и выполнение всего техпроцесса согласно документации.

Ключевыми факторами обеспечения высокого качества продукции являются уровень технической оснащённости, автоматизация технических процессов и механизмов, регулирующих деятельность предприятия. Производительность сотрудников должна измеряться, чтобы создавать рычаги и стимулы при одновременном снижении затрат на техническое обслуживание. В настоящее время в РФ сложилась неблагоприятная экономическая обстановка в связи сведением санкций, а затем неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, что также негативно может сказаться на качестве и безопасности продуктов питания.

Можно сделать вывод, что основной функцией стандартизации является ускорение процессов внедрения, освоения инновационной техники и технологий, направленных на улучшение качества готовой продукции, полуфабрикатов. В глобальном планировании команды для лучшей защиты вашей среды и более разумного использования ваших ресурсов.

### Список источников

1. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ//КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/)

2. Стандартизации в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.06.2015 №162-ФЗ//КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_181810/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/)

3. Запрудская У. М. Экономические аспекты стандартизации в пищевой промышленности //Маркетинг и логистика. 2021. № 3(35). С.25–37.

4. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030г.: распоряжение Правительства РФ от 29.06.2016 №1364-р//Консультант Плюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200636/cb8d081e8968f6dba480048c4511db0025f1064b/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200636/cb8d081e8968f6dba480048c4511db0025f1064b/)

© Глухов Д.С., Мартыанова М.С., Тяпаев Т.Б., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

**Андрей Владимирович Дёмин<sup>1</sup>, Тимур Борисович Тяпаев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>neifeldov@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Аннотация.** С учетом прогрессивных направлений формирования менеджмента качества процесс деятельности любой компании выступает в роли цепочки действий от маркетинга и планирования, вплоть до реализации и послепродажного сервиса. Сегодня наука о качестве переключает внимание с управления качеством в производстве и распространяется на все процессы в деятельности организации. Следствием этого явился переход от качества процесса ко всеобщему качеству организации.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, конкурентоспособность агропромышленной продукции, управление качеством в сельскохозяйственном секторе, усиление интеграции производства и потребления, экономические интересы производителей и потребителей, оптимизации и эффективность системы управления качеством на предприятии

## FEATURES OF QUALITY MANAGEMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

**Andrey V. Demin<sup>1</sup>, Timur B. Tyapaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>neifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Annotation.** Taking into account the progressive directions of the formation of quality management, the activity process of any company acts as a chain of actions from marketing and planning, up to implementation and after-sales service. Today, the science of quality shifts attention from quality management in production and extends to all processes in the organization's activities. The consequence of this was the transition from the quality of the process to the overall quality of the organization.

**Keywords:** agro-industrial complex, competitiveness of agro-industrial products, quality management in the agricultural sector, strengthening the integration of production and consumption, economic interests of producers and consumers, optimization and efficiency of the quality management system at the enterprise

Общий экономический спад в стране на фоне продления санкций, обусловил усиление конкуренции между предприятиями за потребителя, за завоевание большей доли рынка. Рыночная конкуренция вынуждает каждую организацию уделять большое внимание проблемам качества. Для того, чтобы агропромышленная продукция стала конкурентоспособной необходима кропотливая, целенаправленная, регулярная работа товаропроизводителей, направленная на улучшение качества, а также систематически проводимый контроль качества. Другими словами, организации, которые ставят перед собой цели укрепления конкурентной позиции на рынке и хотят минимизировать расходы, должны уделять большое внимание аспектам управления качеством.

От состояния качества товаров зависит результат общественного производства, его экономическая эффективность; при реализации механизма менедж-

мента качества продукции основную роль играют государственные стандарты и стандарты организаций. Плюсом является и то, что усилиями ученых вместе с практиками был разработан перечень рекомендаций по внедрению комплексных систем менеджмента качества труда и продукции на организационном уровне. Эти рекомендации внедрялись на отдельных предприятиях и способствовали увеличению социально-экономической эффективности производственного процесса и труда работников. Однако научно-практические достижения в области управления качеством продукции агропромышленного сектора сегодня еще не отвечают требованиям общественного производства, который характеризуется усилением интеграции производства и потребления, экономических интересов производителей и потребителей. Продукция отечественных предприятий АПК должна стать конкурентоспособной в сравнении с импортными аналогами.

Основными функциями, присущими агропромышленному комплексу являются:

- удовлетворения запросов потребителей;
- обеспечение продовольственной независимости страны, снижение импорта;
- обеспечение рабочих мест, а также улучшение социальных условий работающих
- обеспечение хорошего качества жизни сельского населения;

Роль и место менеджмента качества в эффективном управлении агропромышленным предприятием. Сегодня, предприятие - это сложная производственная система, содержащая такие составляющие, как основные средства, сырье и материалы, трудовые и денежные резервы. Ключевая цель управления - это применение упомянутых составляющих таким способом, чтобы гарантировать эффективную работу целой производственной системы, её выживание и формирование в условиях жесткой рыночной конкуренции.

Процесс управления организацией включает в себя 4 основные функции: планирование, организация, мотивация и контроль.

Функция планирования заключается в формировании решения относительно целей организации, построения плана работ для их достижения.

В основе функции организации лежит формирование структуры, которая будет способствовать достижению стратегических и тактических планов предприятия.

Задачей функции мотивации является возможность удовлетворения потребностей работников благодаря хорошей работе и качественному выполнению своих обязанностей.

За выявление отклонений в работе от основного плана и корректировку на всех стадиях производства несет ответственность функция контроля.

Все вышеперечисленные функции управления участвуют в создании выпускаемой продукции, и, соответственно все они имеют тесное взаимодействие с процессом управления качеством, можно сказать, способствуют ему. Каждая из этих функций вносит неоспоримый вклад в формирование структуры управления качеством, которая в дальнейшем способствует обеспечению надлежащего качества производства и выпуска продукции. Так как контроль качества счита-

ется одной из деталей общего управления организацией, то он никак не может рассматриваться отдельно от системы менеджмента, которая описывает общие закономерности управленческой деятельности. По этой причине с целью формирования успешной структуры управления очень важно пользоваться положениями и рекомендациями менеджмента, которые могут быть применимы в управлении качеством.

Это позволит: иметь полное представление обо всех факторах, оказывающих влияние на организацию, как внутренних, так и внешних, в которых осуществляется процесс управления качеством; понять всю сущность управления и ознакомиться со структурой управления на предприятии, выявить место и роль управления качеством в общей структуре управления; использовать опыт менеджмента организации управления качеством; применять подходы и методы выполнения управленческих функций. В этом случае процесс управления качеством приобретет в собственное распоряжение научную основу и испытанные практические технологии менеджмента, которые обеспечивают хорошую основу для формирования и выполнения успешной и профессиональной деятельности в сфере управления качеством организации.

С учетом прогрессивных направлений формирования менеджмента качества процесс деятельности любой компании выступает в роли цепочки действий от маркетинга и планирования, вплоть до реализации и послепродажного сервиса. Сегодня наука о качестве переключает внимание с управления качеством в производстве и распространяется на все процессы в деятельности организации. Следствием этого явился переход от качества процесса ко всеобщему качеству организации. Необходимо пересмотреть сущность и инструменты управления качеством, положенные в основу процессного подхода. Каждый процесс имеет характерные явные и скрытые потери, поэтому необходимо ведение процессного учета и анализа затрат на качество, требуемых для устранения последствий, вызванных невыполнением требований к качеству. Формирование системы менеджмента качества в агропромышленном комплексе сегодня является острой необходимостью. Решение этой проблемы необходимо, для того чтобы продукция отечественных сельскохозяйственных предприятий стала более конкурентоспособной, так как важнейшим критерием развития и лицом любой организации является высококачественная продукция. Менеджмент качества включает в себя такие области как: планирование, управление, обеспечение и улучшение качества. Таким образом, он обеспечивает комплексный подход к решению существующих проблем на пути эффективного управления предприятием.

При создании системы качества требуется выполнить значительный объем работ, который будет зависеть от размеров предприятия, особенностей производства и характера выпускаемой продукции и от того, насколько действующая на предприятии организация работ по качеству соответствует рекомендациям стандарта ИСО серии 9000, или соответствующего отраслевого стандарта.

Таким образом, актуальные стандарты ИСО, представленные в виде соответствующих сертификатов, позволяют достигать следующих целей: постоянно повышать эффективность менеджмента и организации производства; осуществлять комплексный мониторинг выпускаемой продукции; внедрять про-

грессивные методы производства с учетом безопасности окружающей среды; адекватно реагировать на жалобы потребителей; реализовывать мероприятия в области аудита, учёта и контроля; разрабатывать лояльную кадровую политику; налаживать отношения с поставщиками и потребителями.

Доказано, что внедрение и сертификация системы управления качеством в соответствии со стандартами ISO серии 9000, даст возможность сельскохозяйственным предприятиям повысить их конкурентоспособность за счет снижения непроизводительных расходов и времени, улучшения качества продукции, повышения эффективности ее производства, оперативности принятия управленческих решений, а также полного использования потенциала персонала.

Каждая отрасль народного хозяйства характеризуется такими параметрами, как применяемые средства производства, производственные навыки работников, виды продукции, производственные отношения. Агропромышленный комплекс имеет в этом плане большую специфику, которую необходимо учитывать при управлении агропромышленным предприятием. Основной особенностью агропромышленной отрасли является то, что в качестве главного и незаменимого средства производства используется земля. По сравнению с другими основными средствами земля при правильном использовании не изнашивается, а сохраняет свои качества. Не менее специфично, что средствами производства здесь выступают живые организмы (растения и животные), развитие которых подчинено биологическим законам. Таким образом, экономический процесс воспроизводства в отрасли переплетается с естественным, природным. Напротив промышленные технологии основаны на применении химических, физических и механических закономерностей. Особенно выражена зависимость от почвенно-климатических условий, тогда как на промышленное производство этот фактор серьезного влияния не оказывает. Еще одно отличие в том, что рабочий период в сельском хозяйстве не совпадает с периодом производства, что отражает отчетливо выраженную сезонность. Сезонность оказывает существенное влияние на организацию производства, показатели использования техники и потребность в трудовых ресурсах. Созданная продукция в АПК очень часто используется самой отраслью качестве средств производства (семена, корма, молодняк скота, органические удобрения), тогда как промышленность основное сырье получает от предприятий других отраслей.

Перечисленные выше, а также и другие особенности сельского хозяйства обязательно следует учитывать при организации аграрного производства и выработке действенных экономических механизмов развития отрасли. Производству продуктов высокого качества в сельском хозяйстве в настоящее время уделяется особое внимание, поскольку это стимулируется повышенной ценой продукта и более высокой конкурентоспособностью. Однако системы управления качеством в сельском хозяйстве как самостоятельной отраслевой сферы действий в России до сих пор не построено, и качество продукции сельского хозяйства регулируется в виде сопутствующего процесса. Во многом это происходит потому, что система управления качеством в сельском хозяйстве чрезвычайно сложна и слабо изучена. Действительно, функции системы управления

качеством в сельском хозяйстве характеризуются многофакторной направленностью.

В сельскохозяйственном производстве можно выделить четыре укрупненные ресурсные сферы управления качеством, объединенные схожестью инструментов регулирования: инженерно-техническая, биологическая, экономическая, менеджмент. В инженерно-технической сфере основными регуляторами качества производимой продукции и услуг выступают: техника и оборудование; машинные технологии производства продукции как процесс использования техники; технические услуги по поддержанию машин в работоспособном состоянии; логистические услуги по обеспечению сельхозпроизводителей материально-техническими и энергетическими ресурсами; производственные услуги по выполнению технологических, транспортных, агрохимических, мелиоративных, технических и других процессов; энергетика.

Биологическая сфера управления качеством производства сельскохозяйственной продукции является определяющей, поскольку отрасль в целом принадлежит к биологически ориентированным системам и её продукция предназначена для удовлетворения физиологических потребностей населения в продуктах питания. Живые организмы (растения, животные) являются объектом производственного процесса. Поэтому качество продукции определяется ресурсами управления этим процессом с учетом физиологических интересов потребителей. В машинные технологии введены операции по направленному воздействию на растения, животных, среду их жизнедеятельности (почва, микроклимат помещений и т. д.) с целью получения прогнозируемых параметров качества биологического сырья на выходе производственного цикла. Биологические регуляторы качества сельскохозяйственной продукции сосредоточены в селекции, семеноводстве и племенном деле, где объектам производственного процесса - семенам растений, племенному молодняку придаются генетические параметры качества продукции; в агро- и зоотехнологиях производства продукции растениеводства и животноводства. Получение требуемых потребителем параметров качества зависит от процессов возделывания растений и выращивания животных. Управление качеством в растениеводстве и животноводстве может выполняться с разным уровнем интенсивности путем машинного введения в процесс средств интенсификации. Например, подкормка зерновых посевов с внесением на лист азотных удобрений в фазе молочной спелости может повышать качество зерна - содержание клейковины в значительных размерах.

Сфера экономического управления качеством включает в себя стимулирующие регуляторы качества. Они направлены на участников собственно сельскохозяйственного производственного процесса и разнообразных услуг. Для достижения необходимых параметров качества экономическими регуляторами можно эффективно управлять качеством продукции, сырья и услуг на разных стадиях производства, переработки и реализации.

Менеджмент качества следует особо выделить в связи с управлением системой менеджмента качества. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, регулятор управления качеством наиболее эффективно воздействует через наделение руководителей сельскохозяйственных структур и предприятий

функциональной ответственностью за несоблюдение качества продукции и услуг. В существующей практике сельского хозяйства нет стройной системы функциональной ответственности за уровень качества продукции и услуг. Отсутствие внимания к этим проблемам в сельском хозяйстве со стороны многих руководителей привело к тому, что в отрасли нет необходимой нормативной базы управления качеством.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что эффективность деятельности агропромышленного предприятия зависит от множества факторов, как управляемых, так и неподконтрольных человеку, поэтому имеет место суждение о незаменимой роли менеджмента качества в управлении агропромышленным предприятием. Проблема качества имеет универсальный характер. Качество является мощным средством экспансии в мировом экономическом пространстве и важнейшим фактором повышения конкурентоспособности продукции. Опыт показывает, что невозможно обеспечить конкурентоспособность, выпуск высокотехнологичной продукции на мировой рынок без применения международных стандартов на системы качества.

#### **Список источников:**

1. Агошков Н.Н. Методологические аспекты учёта воспроизводства основных средств в сельскохозяйственных организациях / Н.Н. Агошков // Экономика с-х и перераб. организаций. №4 2018.

2. Ансофф Ю. Стратегический менеджмент: классическое издание: пер. с англ. / Ю. Ансофф. СПб: Питер, 2018.

3. Аристов О.В. Управление качеством: учебник для студентов вузов. -М.: Колос, 2019 г. - 245 с.

4. Бобылев Д.С. Агропромышленная интеграция - необходимое условие адаптации АПК к рынку / Д.С. Бобылев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - № 7 - 2019.

5. Бульхин А.Г. Главное для нас - качество продукции, качество менеджмента / А.Г. Бульхин // Стандарты и качество. - № 6 - 2019.

©Демин А. В., Тяпаев Т.Б., 2023

Научная статья  
УДК 637.5.072

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА НАССР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Жайнагул Жайсанбекқызы Есенова<sup>1</sup>, Раушангуль Улангазиевна Уажанова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Алматинский Технологический Университет, г. Алматы, Казахстан

<sup>1</sup> esenova0899@mail.ru

<sup>2</sup> raushan\_u67@mail.ru

**Аннотация.** В статье разработаны методические рекомендации, предусматривающие поэтапное внедрение системы HACCP на предприятии мясной отрасли, включающие: методы определения опасных факторов и контрольных критических точек производственного процесса. А также система организационного и информационного обеспечения процесса разработки и внедрения системы качества. Важным элементом, влияющим на процесс управления качеством, является система стандартизации, обеспечивающая единство характеристик и свойств качества продукции. Основная задача системы HACCP состоит в том, чтобы сосредоточить контроль на критических контрольных точках (ККТ).

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, критические контрольные точки, система HACCP, мясной промышленность, безопасность

## METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE HACCP QUALITY SYSTEM AT MEAT INDUSTRY ENTERPRISES

**Zhainagul. Zh. Yesenova<sup>1</sup>, Raushangul U. Uazhanova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>1</sup> esenova0899@mail.ru

<sup>2</sup> raushan\_u67@mail.ru

**Annotation.** The article develops methodological recommendations providing for the phased implementation of the HACCP system at the meat industry enterprise, including: methods for determining hazardous factors and control critical points of the production process. As well as a system of organizational and information support for the process of developing and implementing a quality system. An important element influencing the quality management process is a standardization system that ensures the unity of product quality characteristics and properties. The main task of the HACCP system is to focus control on critical control points (CCTS).

**Keywords:** quality management system, critical control points, HACCP system, meat industry, safety

Необходимость внедрения системы качества HACCP на отечественных предприятиях, в первую очередь, определяется теми стратегическими целями и задачами, которые определяют приоритеты развития организации в будущем. Внедрение HACCP на предприятии позволит ему решить определенный круг задач:

1. Повысить свою конкурентоспособность не только среди отечественных предприятий, но и среди зарубежных предприятий.
2. Ориентироваться в своей стратегии на выпуск безопасной для потребителей продукции и, соответственно, позиционировать себя на рынке.
3. Улучшение производственную и санитарно-гигиеническую культуру среди персонала.
4. Возможность продвижения своей продукции за рубежом.

Основная часть

Основополагающим моментом при разработке документов и внедрении принципов НАССР является определение опасных факторов и последующий выбор контрольных критических точек (ККТ).

В соответствии с ГОСТ Р 51705.1-2001 [1]:

- под опасностью понимается потенциальный источник вреда здоровью человека;

- под опасным фактором - вид опасности с конкретными признаками

В результате всего технологического процесса, затрагивающего весь жизненный цикл продукта, от закупки сырья до реализации ее конечному потребителю, происходит выделение опасных факторов и определение ККТ.

Критическая контрольная точка – это конкретный этап технологического процесса, в котором возникновение угрозы опасного фактора настолько велико, что вызывает особый контроль данного этапом со стороны персонала предприятия.

Процедура анализа производится в нескольких этапах. В начальном этапе оцениваются все виды опасностей, которые могут присутствовать в производственных процессах и отрицательно влияет на безопасности выпускаемой продукции[2].

Перечень опасных факторов определяется в соответствии с технологическими схемами производства, используемым сырьем, организацией труда производственного персонала.

При определении перечня используются различные специализированные источники (ГОСТы, СанПины).

Для пищевых предприятий все виды опасностей подразделяются на[3]:

- биологические
- микробиологические
- химические
- физические

1. Биологические опасности.

Данные опасности в основном связаны с возможностью передачи заболеваний человеку через мясные продукты.

Основные биологические опасности, возникающие на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности, делятся на три основные группы.

- внутренние не заразные заболевания;
- инфекционные заболевания;
- инвазионные и паразитные заболевания.

Возможность биологической опасности в основном связана с использованием мясного сырья больных животных в производстве. Риск биологических опасностей будет снижен, если на предприятии осуществляется жесткая ветеринарно-санитарная экспертиза в ходе предубойной выдержки скота и на последующих операциях, связанных с разделкой туш на полутуши.

2. Микробиологические опасности - связаны с употреблением продуктов, зараженных микроорганизмами при несоблюдении ветеринарно – санитарных и санитарно-гигиенических норм и правил.

подразделяются на пять группы:

- санитарно-показательные;
- условно патогенные;
- патогенные микроорганизмы;
- микроорганизмы порчи;
- вирусные инфекции

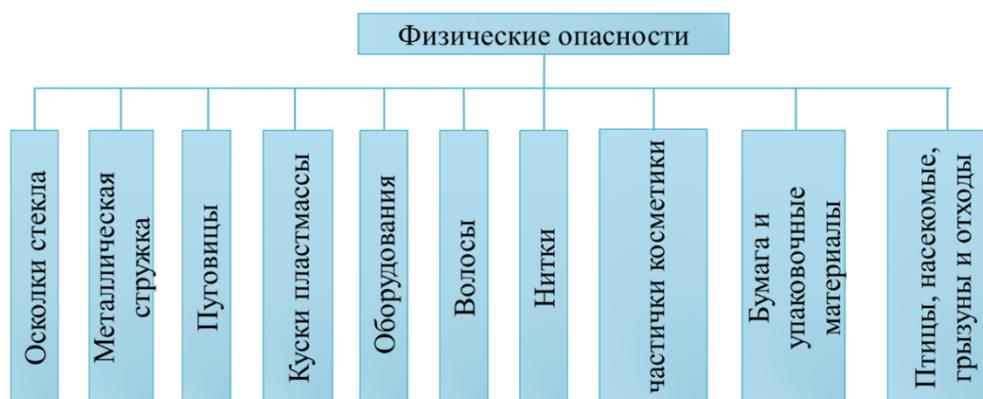
Риск появления микробиологических опасностей возникает на протяжении всего жизненного цикла продукции: от закупки мясного сырья до хранения готовой продукции. На любом этапе жизненного цикла при нарушении ветеринарно-санитарных правил, условий производства и хранения продукции возникновение данного рода опасностей возрастает в несколько раз[3].

2. Химические опасности - связаны с попаданием в продукцию токсичных элементов, азотосодержащих соединений, антибиотиков, гормональных препаратов, завышенных доз пищевых добавок, остатков дезинфекционных средств.



**Рисунок 1. Основные виды химических опасностей**

4. Физические опасности связаны с риском попадания физических тел в пищевые продукты.



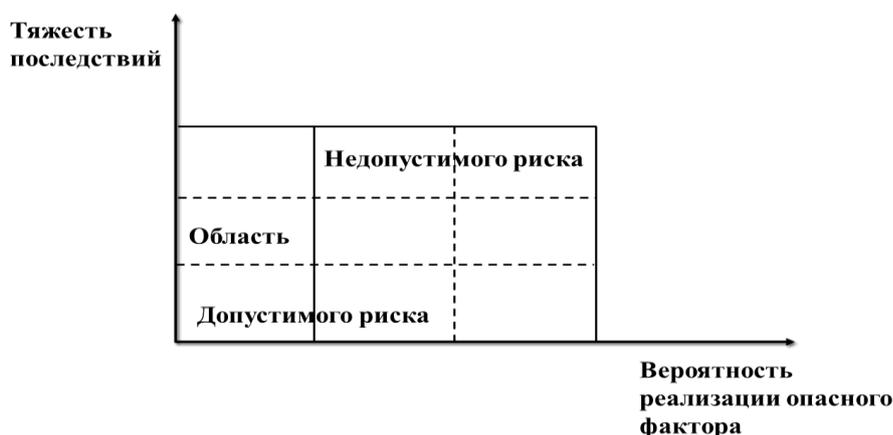
**Рисунок 2. Основные виды физических опасностей**

Анализ опасных факторов происходит на этапе всего производственного процесса, начиная от предубойной выдержки скота и заканчивая отгрузкой готовой продукции[4].

Второй этап включает анализ рисков для каждого опасного фактора с учетом вероятности его возникновения в процессе производства и значимости последствий. Необходимость учета опасного фактора определяется исходя из вероятности его реализации и серьезности последствий. При этом, согласно ГОСТ Р 5105.1 - 2001[1], экспертным путем принимают один из четырех вариантов тяжести последствий:

- 1- практически равна нулю – легкая;
- 2- незначительная – средней тяжести;
- 3- значительная – тяжелая;
- 4- высокая – критическая.

Результаты оценки наносят на диаграмму (рис. 3), получая точку по координатам, соответствующую номерам вариантов оценок. Если точка попадает в область недопустимого риска (выше границы учета) – фактор необходимо учитывать, если ниже – нет.



**Рисунок 3. Области риска для учета критического фактора[1].**

На третьем, завершающем этапе производится анализ рисков выбор критических контрольных точек. Целью этого этапа является определение процедур производственного процесса, которые могут контролироваться и благодаря которым возможно предотвратить появление опасного фактора, устранить его или уменьшить до допустимого уровня.

Для выявления необходимых условий, включающих рассмотрение операции в перечне ККТ, следует дать ответы на следующие вопросы[5]:

1. существует ли в этой точке вероятность отклонения параметров в процессе и показателях качества изделий от допустимого уровня?
2. приведет ли дополнительное увеличение (уменьшение) параметра или показателя на этом этапе к увеличению степени риска, ухудшению качества?
3. возможно ли за счет совершенствования технологии процесса снизить или предотвратить риск ухудшения качества готового продукта?
4. возможно ли на последних этапах производственного процесса снизить или исключить этот риск?

При положительном ответе на первый вопрос эксперты переходят к рассмотрению второго вопроса. В случае отрицательного ответа необходимо определить, организован ли на этом этапе контроль для обеспечения безопасности продукта.

При ответе на второй вопрос экспертам необходимо учитывать технологические показатели производственного процесса. На данном этапе определяется критический предел, т.е. величина, которая определяет допустимый уровень от недопустимого процесса, должны служить доказательством, что ККТ находятся под контролем. При отрицательном ответе на вопрос эксперты переходят к следующему вопросу.

При рассмотрении третьего вопроса эксперты должны определить, являются ли используемые ингредиенты или условия технологического процесса источником нарушения безопасности продукции. Ответ положительный, за исключением случаев, когда достоверно определено, что опасность на данном этапе отсутствует.

При положительном ответе на третий вопрос эксперты рассматривают все последовательные этапы производственного процесса, отраженного в блок-схемах. Это позволяет определить, устраниться ли один из опасных факторов или сведется возможность его возникновения до допустимого уровня. Третий и четвертый вопросы экспертами рассматриваются одновременно. В случае отрицательного ответа на четвертый вопрос данный процесс определяется как критический. Если ответ положительный, то процесс считается не критическим.

Для каждой ККТ разработана система мониторинга с целью проведения в плановом порядке наблюдений и измерений, необходимых для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих предупредительных или корректирующих действий.

### **Список источников**

1. ГОСТ Р 51705.1-2001. Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Общие требования. Госстандарт России. Москва.—С. 1-9

2. Лисицын А.Б. Качество и безопасность продукции: создание и развитие систем управления / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха. – М.: ВНИИМП, Эдиториал сервис, 20

3. ГОСТ 33182-2014 «Промышленность мясная. Порядок разработки системы HACCP на предприятиях мясной промышленности».

4. Хайруллин М. Ф., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Лукин А. А., Дуць А. О. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. № 12. С. 15–17.

5. Внедрение HACCP на мясоперерабатывающем предприятии от 23 марта 2015 года [Электронный ресурс]. URL: Внедрение HACCP на мясоперерабатывающем предприятии — ЦСС МСК ([mskstandart.ru](http://mskstandart.ru))

## МОНИТОРИНГ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

**Варвара Алексеевна Зарубина<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Российский биотехнологический университет, г. Москва, Россия, zarubina-01-01@mail.ru

*Аннотация.* В статье автором раскрывается тема мониторинга систем менеджмента качества на хлебобулочных и мучных кондитерских изделиях. Поднимается вопрос о важности введения систем менеджмента качества и безопасности на предприятиях. Рассмотрены примеры известных организаций после введения систем менеджмента, а также разработанные автором инструменты качества для нового мучного кондитерского продукта и самого предприятия хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

*Ключевые слова:* хлебобулочные и мучные кондитерские изделия, система менеджмента качества, система менеджмента безопасности, контроль качества, опасные факторы, процесс, процессный подход, методология QFD

## MONITORING OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS FOR BAKERY AND CONFECTIONERY PRODUCTS

**Varvara A. Zarubina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Russian Biotechnology University, Moscow, Russia, zarubina-01-01@mail.ru

*Abstract.* The author reveals the theme of monitoring quality management systems on bakery and flour confectionery products. The question of the importance of introducing quality and safety management systems at enterprises is raised. Examples of well-known organizations after the introduction of management systems, as well as quality tools developed by the author for a new flour confectionery product and the enterprise itself of bakery and flour confectionery products are considered.

*Keywords:* bakery and flour confectionery products, quality management system, safety management system, quality control, hazards, process, process approach, QFD methodology.

В настоящее время хлеб и мучные изделия являются базовым элементом рациона питания человека. Важными задачами для России выступают повышение эффективности выращивания зерновых культур и производительности хлеба, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Современный рынок поставляется на прилавки магазинов хлеб и мучные кондитерские изделия не только с крупных промышленных площадок, но и с мини-пекарен. Повышается массовый спрос на диетическую продукцию из натуральных компонентов, поэтому многие производители расширяют свой ассортимент [1].

Главными задачами технологов и инженеров по качеству состоит в том, чтобы удовлетворить потребности потребителей, а также выпустить качественную и безопасную продукцию. Контроль за качеством и безопасностью хлебобулочных и мучных кондитерских изделий должен быть не только на крупных предприятиях, но и на мелких локальных организациях.

Предприятия, внедряя системы менеджмента, не осознают в полной мере, как они помогают упростить работу предприятия и заработать хорошую репутацию на рынке [2].

Имеются реальные примеры предприятий, которые ввели систему менеджмента безопасности и качества в своих организациях, чтобы повысить спрос на свою продукцию и уменьшить затраты на производство. Система менеджмента безопасности, основанная на принципах ХАССП, позволяют выпускать продукцию соответствующую требованиям международных стандартов. На каждом этапе производства требуется контроль опасных факторов. Главные мероприятия по выявлению и устранению опасностей проводятся на этапе входного контроля сырья. Например, на предприятии ОАО «Ленинск-Кузнецкий хлебокомбинат» для начала выявляется перечень опасных факторов.

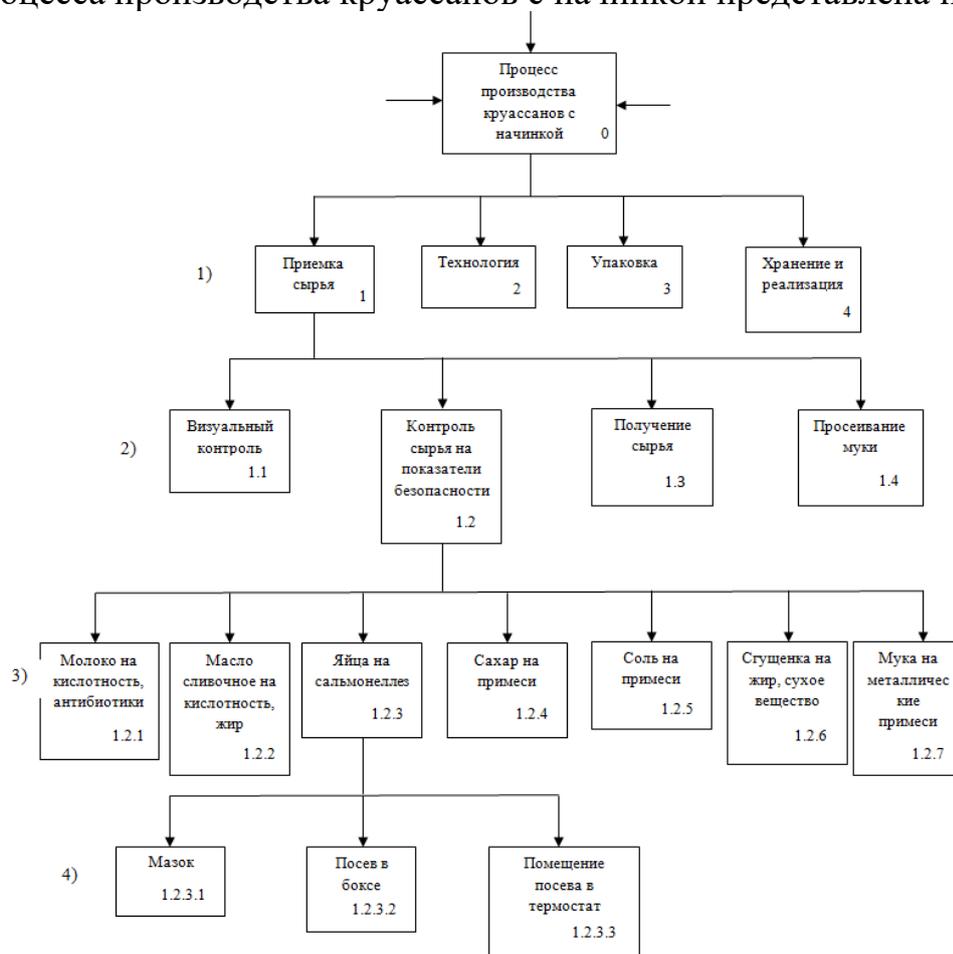
Далее на каждом этапе производства: входном, операционном и выходном, проводятся мероприятия по устранению и предупредительные действия опасностей. После того как были проанализированы какие контаминанты могут возникнуть в процессе производства, разрабатываются контрольные критические точки [8].

Критическая контрольная точка – это сырье, технологические операции, рецептуры продуктов или процессы, в отношении которых необходимо применить определенные меры, чтобы предотвратить опасность или свести ее к минимуму [7]. Для каждой критической контрольной точки установлены критические пределы, процедуры мониторинга, формы записи результатов контроля, коррекция и корректирующие мероприятия, сформированы рабочие листы ХАССП. Также для предотвращения и устранения опасных факторов разработаны программы обязательных предварительных мероприятий (ПОПМ).

Что касается системы менеджмента качества, то АО «Первый хлебокомбинат» создали Испытательный центр, где проверяется качество продукции при помощи органолептического и физико-химического контроля показателей. ОАО «Анапский хлебокомбинат» имеет специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществляет этот контроль систематически. Окончательный контроль и испытания. В ходе его выявляется соответствие между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству [4].

Одним из главных инструментов СМК является процессный подход. С помощью процессного подхода организация получает прогнозируемые и последовательные результаты, что позволяет направлять свои усилия на основные процессы и возможности улучшения. Для оптимизации деятельности предприятия внедрение процессного подхода рождает результативный менеджмент процессов, эффективное применение ресурсов и снижение межфункциональных барьеров.

На каждом хлебобулочном и мучном кондитерском предприятии есть прописанная технология производства изделий. Проще каждый этап производства представлять в виде процесса, у которого есть вход, выход, управляющее воздействие и ресурсы воздействия [3]. В виде процесса можно представить и саму модель организации, как внешнюю среду, так и внутреннюю. Внутренняя модель формируется структурой организации, системой ее управления, производственными технологическими процессами, уровнем автоматизации, разделением труда, коммуникации. К внешней же среде организации относятся поставщики, партнеры, клиенты, государственные структуры. С помощью процессного подхода предприятия рассматривают процесс не как полноценную задачу, а разделяют его на несколько задач меньшей сложности, что позволяет понимать сам процесс точно и грамотно организовывать работу. Декомпозиция модели процесса производства круассанов с начинкой представлена на рисунке 1.



**Рис.1** Декомпозиция модели процесса [5]

Разделение работы на процессы позволяет структурировать профессиональную деятельность, т.е. за каждый этап процесса отвечает определенный работник. Составление схем процесса позволяет определить, что входит в обязанности того или иного сотрудника. Для того чтобы организовать работу предприятия, все схемы процессов документируются и вносятся в базу данных. Применение разных инструментов качества, например таких, как карта процесса,

блок-схема производства, функциональная карта и т.д. упрощает применение процессного подхода.

Мини-пекарни, а также средние и крупные хлебобулочные и мучные кондитерские предприятия стараются разнообразить свой ассортимент и разработать новую продукцию. Новые продукты позволяют предприятию повысить конкурентоспособность среди других организаций, использовать современные тенденции общества. Например, такие инструменты качества как QFD и PDCA помогают разработать новый продукт.

Дом качества опирается на запросы потребителя для того, чтобы внести новшества и выйти на соответствующую ступень рынка. Например, компания по производству хлебобулочных и мучных кондитерских изделий захотела расширить ассортимент своей продукции. На начальном этапе она проводит анкетирование среди определенной группы людей. После опроса потребителей данные потребительские требования ранжируются в зависимости от их спроса. Компания должна учитывать также инженерные характеристики, которые влияют на создание нового продукта и на потребительские требования, прописанные в ГОСТах или других нормативных документах. Далее рассчитывается теснота взаимосвязей между потребительскими требованиями и инженерными характеристиками. А также анализируется взаимосвязь между инженерными характеристиками для построения корреляционной матрицы. У дома качества есть «подвал», где определяется абсолютная и относительная важность инженерных характеристик. Самым последним этапом рассчитываются технические и экономические трудности смещения инженерных характеристик. Дом качества разработки безглютеновых круассанов с бобовой пастой показан на рисунке 2.

Методология QFD помогает не только определять основные характеристики разрабатываемого продукта, но и совершенствовать производство, анализировать рынок и потребности потребителя, учитывая его желания, а также находить целевую аудиторию для продукта [6].

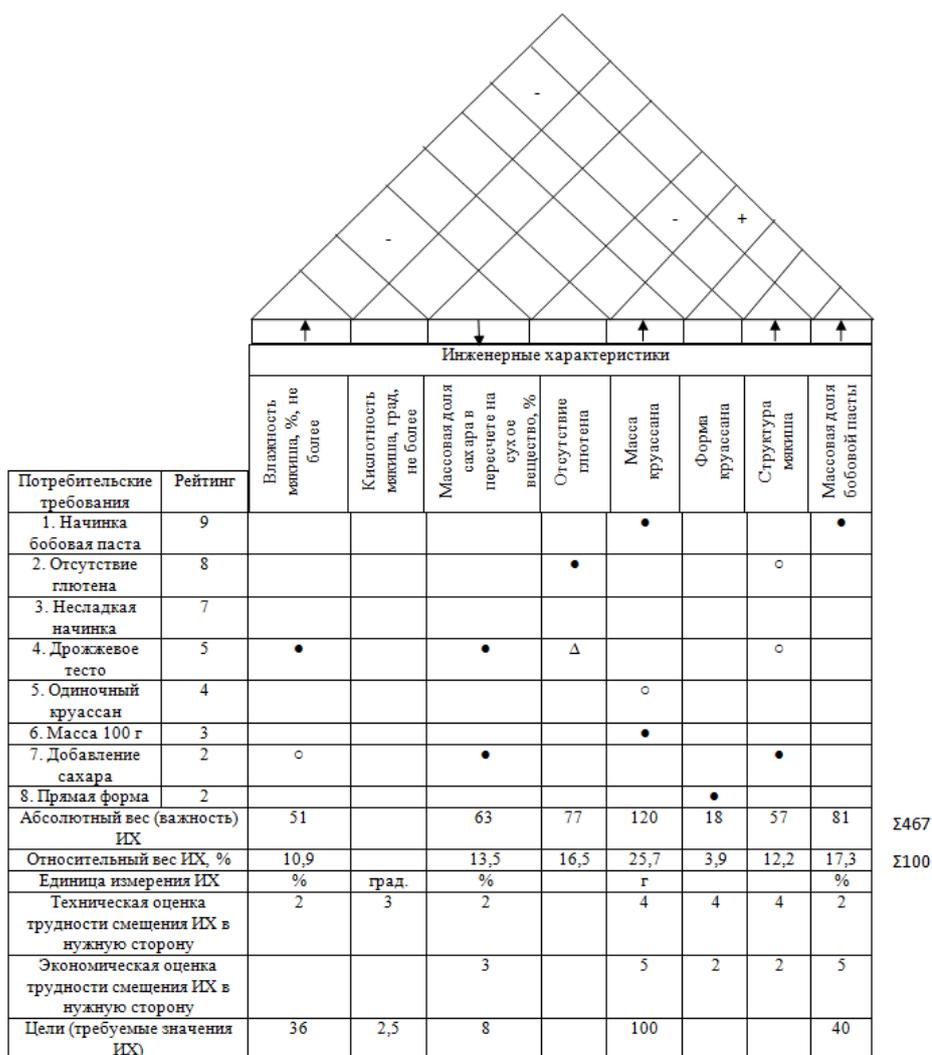


Рис.2 Дом качества [6]

Большинство предприятий хлебопекарной и мукомольной отрасли вводят систему менеджмента качества и безопасности. Данные системы помогают предприятиям быть более стабильными и выпускать качественную продукцию, а также иметь хорошую репутацию на рынке. Таким образом, системы менеджмента могут быть интегрированы в производственный процесс и помогать работникам и руководителям управлять предприятием.

### Список источников

1. Волкова С.А., Тинякова В.И. Мониторинг состояния хлебопекарной промышленности. Причинно-следственные связи // Экономика и управление в XXI веке: Тенденции развития. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-sostoyaniya-hlebopekarnoy-promyshlennosti-prichinno-sledstvennye-svyazi/viewer>.
2. Гаффорова Е.Б. Менеджмент в пищевой промышленности: учебное пособие. – М.: Изд-во «Академия естествознания», 2011. – 195 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 система менеджмента качества. Требования.
4. Дипломная работа Внедрение системы менеджмента качества на предприятиях пищевой промышленности на примере ОАО «Анапскийхлебокомбинат» // URL:

<https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=107803&ysclid=lfgnbo4zo374809837>

5. Зарубина В.А. Применение процессного подхода на предприятии по производству круассанов с начинкой / Курсовая работа, 2022. – 31 с.

6. Зарубина В.А. Разработка нового пищевого продукта (безглютеновые круассаны с бобовой пастой) с помощью методологии QFD / Курсовая работа, 2022. – Приложение 1. – 20 с.

7. Кантере В.М., Матисон В.А., Сазонов Ю.С. Интегрированные системы менеджмента в пищевой промышленности.: Монография. – М.: 2008. – 522 с.

8. Коптелова Н.Б., Россиева Д.В. Изменение уровня качества и безопасности хлебобулочных изделий при внедрении системы менеджмента, основанной на принципах ХАССП // Universum: Экономика и юриспруденция: электрон. научн. журн. 2014. No 4 (5). URL: <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/1172>.

© Зарубина В.А., 2023

Научная статья  
УДК 657.6

## **ВНУТРЕННИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «МАКПРОМ»**

**Татьяна Алексеевна Ионова<sup>1</sup>, Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>89063027775zxc@mail.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Организации испытывают постоянное давление, создаваемое конкурентной средой, техническим прогрессом и изменяющимися потребностями и ожиданиями потребителей организации. Система менеджмента качества предполагает включение действий, позволяющих предприятию устанавливать цели, а также определять процессы и ресурсы, чтобы достичь желаемых результатов. Именно система менеджмента качества позволяет предприятию управлять производственными процессами, своевременно идентифицируя преднамеренные либо непреднамеренные последствия в ходе предоставления продукции или услуг. Данная система налажена таким образом, что потребитель участвует в ней, фактически управляя качеством.

Совершенствование системы менеджмента качества на предприятии позволит аппарату управления усилить контроль над функционированием системы менеджмента качества, скоординировать работу подразделений и служб на достижение поставленной цели, установить ответственность исполнителей, вовремя обнаруживать наиболее узкие места в управлении.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, аудит, качество

## **INTERNAL AUDIT AS A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT THE ENTERPRISE ON THE LIMITED LIABILITY COMPANY “MAKPROM”**

**Tatyana A. Ionova<sup>1</sup>, Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>89063027775zxc@mail.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Annotation.** Organizations are under constant pressure created by the competitive environment, technological progress and changing needs and expectations of the organization's consumers. The quality management system involves the inclusion of actions that allow the company to set goals, as well as define processes and resources to achieve the desired results. It is the quality management system that allows the company to manage production processes, promptly identifying intentional or unintended consequences during the provision of products or services. This system is set up in such a way that the consumer participates in it, actually managing the quality.

Improving the quality management system at the enterprise will allow the management apparatus to strengthen control over the functioning of the quality management system, coordinate the work of departments and services to achieve the set goal, establish the responsibility of performers, and detect the most bottlenecks in management in time.

**Keywords:** quality management system, audit, quality

Внедренная система менеджмента качества организации позволяет исключить или свести к минимуму непроизводительные затраты – сбои бизнес-процессов, брак, жалобы, потери, и, за счет этого, увеличить производительность. Система менеджмента качества (СМК) может быть внедрена в организации, занятой любой деятельностью - производство, оказание услуг, торговля, управление и др.

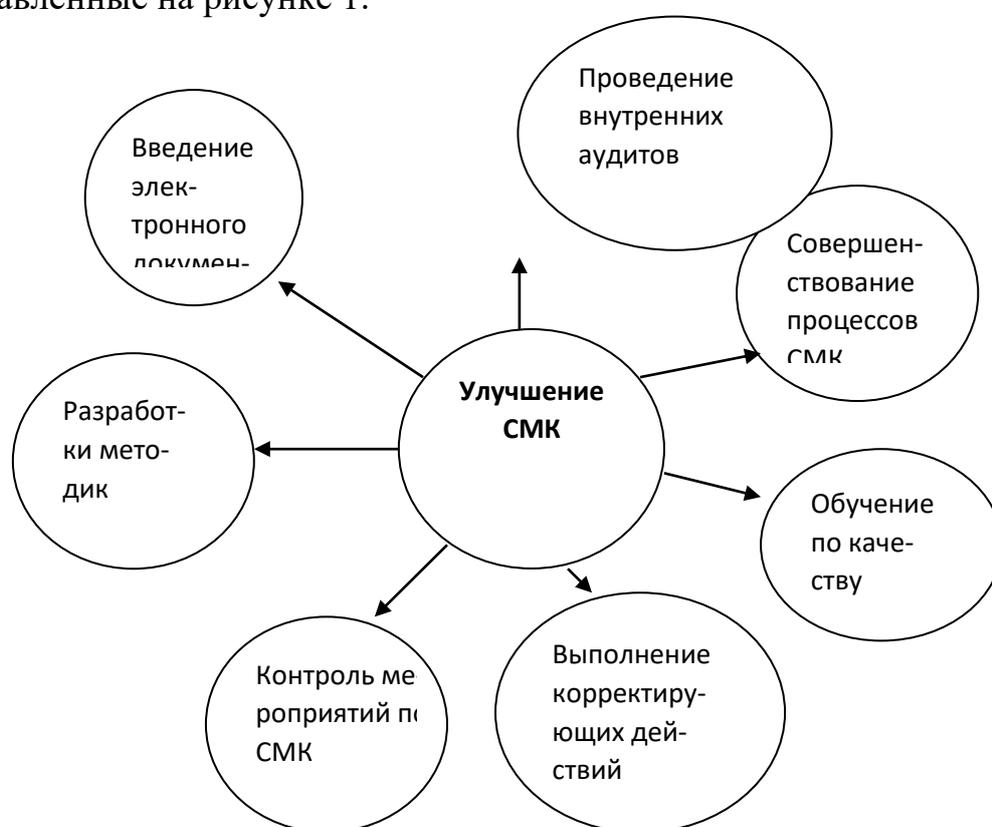
Понятия «система менеджмента качества» и «ISO 9001» не являются идентичными. Система менеджмента качества – это система, а ISO 9001 - это стандарт, то есть документ, в котором изложены требования к системе менеджмента качества.

В условиях рыночной экономики перед предприятиями постоянно стоит проблема обеспечения конкурентоспособности продукции, от решения которой напрямую зависит успешная деятельность. В условиях глобализации рынка потребитель имеет возможность выбирать товары производителей любых стран, удовлетворяющие в наибольшей степени его потребности. Основой конкурентоспособности является требуемый уровень качества продукции, для достижения которого нужна материальная база, обеспечивающая применение передо-

вых технологий, квалифицированный и заинтересованный в работе персонал, а также четкое управление предприятием и управление качеством в частности.

Для улучшения качества производимой продукции и предоставляемых услуг предприятие должно быть обеспечено необходимыми объемом производства, кадровыми и материальными ресурсами, а также желанием не только руководящего состава, но и готовностью меняться и принимать изменения самих структурных подразделений [3, 4]. Необходимо донести важность организационной поддержки внутренних структурных изменений, которая сильно влияет не только на качество структурных изменений, но и на количество ресурсов, связанных с ними.

На предприятии нельзя добиться положительных результатов единичными изменениями, если они не будут встроены в «систему». Именно поэтому, в целях дальнейшего улучшения СМК необходимо выполнять рекомендации, представленные на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Рекомендации по улучшению СМК**

Одним из инструментов улучшения СМК, является проведение внутренних аудитов.

В организации необходимо рассмотреть возможность увеличить количество внутренних аудитов и уделить особое внимание тем подразделениям, где было выявлено большое количество несоответствий, где были выявлены критические, повторные или аналогичные несоответствия. Привлекать к участию во внутренних аудитах сотрудников предприятия из смежных отделов в качестве экспертов в своей области работы.

Для того, чтобы поддерживать СМК в рабочем состоянии и постоянно повышать эффективность ее функционирования, на предприятии ООО «МакПром» было принято решение совершенствовать и систему внутренних аудитов.

Внутренний аудит (ВА) — это один из немногих доступных ресурсов, правильное освоение которого может существенно повысить эффективность СМК и деятельности организации в целом.

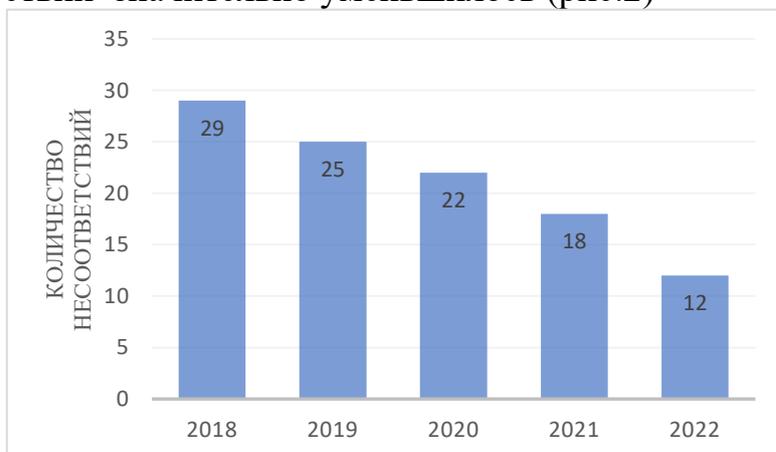
Для анализа эффективности была использована совокупность качественных и количественных показателей, которые позволяют определять качество проведения внутренних аудитов, продуктивность и результативность деятельности внутренних аудиторов.

В соответствии с утвержденной на предприятии процедурой проведения внутреннего аудита СМК проверка проводится в подразделениях в период с мая по декабрь. График аудитор разрабатывает исходя из анализа предыдущих отчетов по ВА.

Целями проверки являются:

- установление соответствия СМК с требованиями ТР ТС 021/2011;
- оценка результативности действия СМК;
- определение возможностей улучшения СМК;
- контроль за устранением замечаний, выявленных при ВА;
- подготовка к внешнему аудиту СМК.

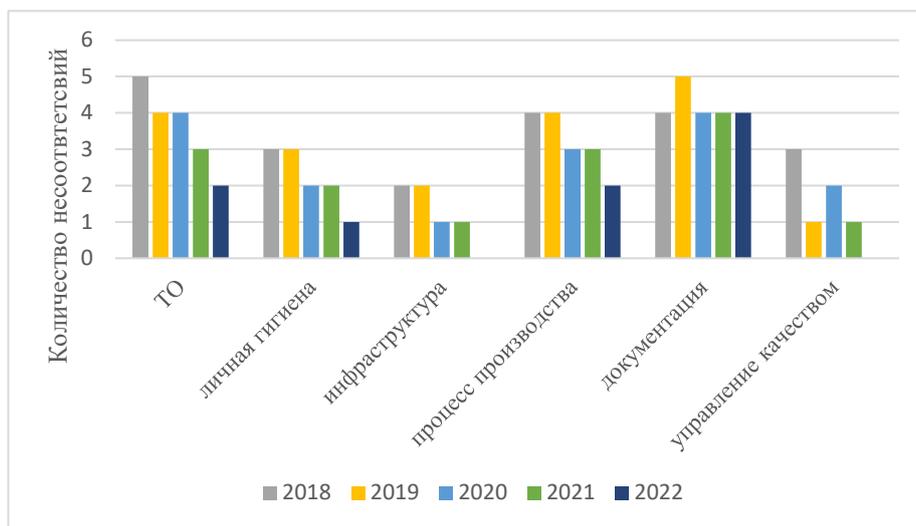
Анализ полученных данных за период 2018-2022 годы показывает, что количество несоответствий значительно уменьшилось (рис.2)



**Рисунок 2 – Результаты внутренних аудитов на ООО «МакПром» за 2018-2022 гг.**

При внутренних аудитах проверяются следующие блоки СМК:

- личная гигиена,
- инфраструктура,
- процесс производства,
- управление качеством,
- техническое обслуживание (ТО),
- документация (рис3).



**Рисунок 3 – Результаты выявленных несоответствий по блокам СМК за 2018-2022гг.**

Анализируя представленные на рисунке данные, следует отметить, что наиболее частыми несоответствиями при проверках являются замечания к документации СМК.

Количество замечаний по ТО, личной гигиене персонала, производственным процессам имеет тенденцию к снижению. Эти данные показывают, что с целью эффективной работы и независимости от такого субъективного фактора, как личности работника, выполняющего определенные функции, СМК требует определенного уровня документирования, и это значит, что эффективность СМК во многом зависит от того, насколько хорошо прописана в документах такая система. Все элементы, требования и положения, принятые для системы качества должны быть записаны в систематической, понятной форме и должны ограничиваться областью их применения, следуя этой документации можно четко воспроизвести всю деятельность компании.

Документирование системы качества, выполненное в систематической и последовательной манере, придает системе качества официальный статус, и должно [3]:

- предъявлять перечень четких требований к персоналу;
- облегчать согласованность действий в области качества и обеспечивать единое понимание требований внутри организации;
- распространяться без затруднений, чтобы любой сотрудник, которому потребуется документ в справочных целях, мог иметь доступ к такой документации;
- одновременно доводить до сведения заинтересованных сотрудников перечень инструкций;
- способствовать эффективным изменениям;
- обеспечивать непрерывность и постоянство в случае смены сотрудников и уменьшать продолжительность обучения;
- облегчать мониторинг и проведение проверок системы.

Также целью улучшений для организации является планирование, а так же фактическая реализация мероприятий для достижения ожидаемых результатов, и повышения удовлетворенности потребителей. Обнаружение возможностей

для улучшения помогает сохранять соответствие требованиям и ожиданиям потребителей за счет улучшения продуктов и услуг, корректирования или предупреждения нежелательных последствий, а также повышения функционирования и результативности системы менеджмента качества.

Действия высшего руководства предприятия по совершенствованию СМК представлены на рисунке 4.



**Рисунок 4 - Действия по совершенствованию СМК**

Несмотря на старания высшего руководства, в большинство предприятий до настоящего времени сотрудники практически не вовлечены в процесс совершенствования СМК. На сегодняшний день сложилась ситуация, когда необходимость поддержания и совершенствования СМК не осознается большей частью работников. Основной причиной, которая препятствует заинтересованности работников в процессе управления качеством, являются слабая мотивация и осознание ими важности СМК и ее модернизация.

Непрерывное обучение персонала в области, вовлеченность руководства позволит повысить результативность работы как отдельных подразделений, так и деятельности предприятия в целом.

Постоянное улучшение может включать в себя меры по повышению совместимости результатов процессов, продуктов и услуг с тем, чтобы нарастить уровень соответствия результатов и снизить вариации процесса. Это делается для того, чтобы улучшить работу организации и повысить практичность для ее потребителей и заинтересованных сторон.

Оценка эффективности проведенных корректирующих мероприятий осуществляется в порядке проведения внепланового аудита.

То есть, практика, интенсивные пути развития, стратегия и долгосрочные интересы предприятий должны определять программу - цели, методы и содержание работ по совершенствованию СМК.

Результат мер по постоянному улучшению организация должна видеть в совершенствовании своих продуктов, услуг, процессов, а также в улучшении показателей и результативности ее системы менеджмента качества.

Внутренний аудит превосходит внешний по периодичности, что существенно повышает вероятность обнаружения и предупреждения ошибок, а также помо-

гает организации достичь поставленных целей, используя систематизированный и последовательный подход к оценке и повышению эффективности процессов управления. Проведя сравнительный анализ показателей эффективности внутреннего аудита СМК организации, а также по результатам проверок за последние годы можно сделать вывод о том, наблюдается положительная динамика.

На основании вышеприведенного, по совершенствованию СМК можно рекомендовать руководству промышленных предприятий [7]:

1. Сосредоточиться на важных долгосрочных проблемах и выбранном направлении улучшений в исследованиях мирового уровня;

2. Интегрировать производственный опыт, обучение персонала и научные исследования в части решения проблем качества процессов и конечной продукции;

3. Добиваться устойчивого и глубокого технологического, социального, культурного и экономического эффекта внедрения современных инструментов совершенствования управления.

Внутренний аудит – «рентген» организации. Он показывает сильные и слабые стороны ее деятельности, включает в себе тот потенциал, который дает возможность организации функционировать и выживать в условиях рынка. Внутренний аудит в первую очередь дает возможность определить, насколько обязательные и принятые по собственному усмотрению процедуры правильно составлены, выполняются и направлены на предупреждение отрицательных последствий.

#### **Список источников**

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Требования

2. Агарков А. П. Управление качеством: учебник для бакалавров /Москва, 2022. (3-е изд., стер.)

3. Гаврилова, Д. Д. Подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на фармацевтическом предприятии / Д. Д. Гаврилова, А. В. Бойкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 3 (293). — С. 330-332.

4. Концепция и технологии менеджмента в отраслевом разрезе: теория и практика: монография// под научн. ред. С. А. Никитина. — Орел: ОГУ имени И. С. Тургенева, 2017. — 222 с.

5. Мишин В.М. Управление качеством: учебник для студентов вузов /В. М. Мишин. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 463 с.

6. Сонин А.М. Зачем компании внутренний аудит? /А. Сонин// Управление компанией, 2009. – № 8.

7. Управление качеством предприятий: анализ и модели управления качества Цзинькэ Ц., Киматова Р. Г., Кубашева Г. А. Социально-экономические явления и процессы. - 2017. - Т. 12. - № 3. - С. 183-192.

© Ионова Т.А., Коник Н.В.,2023

Научная статья  
УДК 681.2

## ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ, ПРИОРИТЕТЫ

**Наталья Андреевна Колотова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, natasha.kolotova@yandex.ru

*Аннотация.* В статье представлены основные задачи формирования единой системы технического регулирования в Евразийском экономическом союзе, а также проблемы их реализации. Установлено, что направление развития национальной системы технического регулирования совпадает с направлением развития технического регулирования Евразийского экономического союза, так как национальная система технического регулирования Российской Федерации является его неотъемлемой частью.

*Ключевые слова:* техническое регулирование, Евразийский экономический союз, технический регламент, межгосударственный стандарт, оценка соответствия

## UNIFIED SYSTEM OF TECHNICAL REGULATION: PROBLEMS, TASKS, PRIORITIES

**Natalya A. Kolotova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, natasha.kolotova@yandex.ru

*Annotation.* The article presents the main tasks of forming a unified system of technical regulation in the Eurasian Economic Union, as well as the problems of their implementation. It is established that the direction of development of the national system of technical regulation coincides with the direction of development of the technical regulation of the EAEU, since the national system of technical regulation of the Russian Federation is an integral part of it.

*Keywords:* technical regulation, Eurasian Economic Union, technical regulations, interstate standard, conformity assessment

Основными целями формирования единой системы технического регулирования в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) являются устранение административных и технических барьеров в торговле на внутреннем рынке, его защита от небезопасной продукции, повышение качества и конкурентоспособности производимой промышленностью Союза продукция.

Техническое регулирование в ЕАЭС — это комплексная система взаимосвязанных элементов направленных на:

- установление единых обязательных требований, действующих на всей территории Союза;
- проведение процедур оценки соответствия по единым правилам;
- обеспечение точных, достоверных и сопоставимых результатов измерений;
- осуществление аккредитации органов по оценке соответствия в соответствии с международными стандартами;
- осуществление государственного надзора за исполнением требований технических регламентов.

На сегодняшний день стоят две задачи в области технического регулирования:

1. Устранение технических барьеров во взаимной торговле. Сегодня за счёт введения единых обязательных требований и единых процедур оценки соответствия достигнуто практически без барьерного движения товаров в ЕАЭС, что составляет около 85%.

2. Защита внутреннего рынка от небезопасной продукции. Реализация данной задачи достигается за счёт двух рубежей— это аккредитация оценки соответствия и государственный надзор.

Основное правовое обеспечение системы технического регулирования Союза прописано в договоре о Евразийском экономическом Союзе (Раздел X). Положения данного раздела определяют основные аспекты действия системы технического регулирования и полностью соответствуют соглашению ВТО по техническим барьерам в торговле.

Обязательные требования к продукции, которые устанавливаются в рамках Союза, действует только в отношении той продукции, которая входит в единый перечень. Данный перечень сегодня включает 67 групп продукции, другими словами, объектов технического регулирования. Они сформированы исходя из национальных требований, которые существовали до того, как Союз был создан, а также с учётом степени риска той или иной продукции для жизни и здоровья населения или окружающей среды.

Сегодня техническими регламентами охвачен достаточно широкий спектр продукции— это и продукция легкой промышленности, детские товары, продукция пищевой промышленности и другие.

В настоящее время приняты и введены в действие 48 технических регламентов Европейского экономического Союза, в работе находится ещё 10 проектов технических регламентов, 2 из которых в высокой степени готовности.

Постоянно проводится актуализация действующих технических регламентов с учётом научно-технического уровня развития стран. Было подготовлено 43 изменения в технические регламенты.

Реализация обязательных требований технических регламентов ЕАЭС осуществляется посредством применения на добровольной основе стандартов. Это общепринятая международная практика.

Комиссия утверждает два перечня стандартов. Первый устанавливает требования технических регламентов, второй определяет процедуру проведения испытаний и измерений.

Применение на добровольной основе стандартов из первого перечня обеспечивает исполнение требований технических регламентов. Если же предприятие не применяет стандарты из данного перечня, тогда применяется система оценки рисков. Этого также достаточно для подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Договором о Европейском экономическом Союзе введено понятие межгосударственный стандарт (ГОСТ). ГОСТы разрабатываются и принимаются Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации СНГ.

В Договоре предусмотрено первостепенное значение применения именно ГОСТов. Для этого к каждому техническому регламенту разрабатывается программа по разработке межгосударственных стандартов. На сегодня данная программа включает разработку более 3000 ГОСТов. В случае отсутствия ГОСТов применяются национальные стандарты.

Статьей 52 Договора о ЕАЭС установлено, что технические регламенты имеют прямое действие на территории союза и в случае принятия технических регламентов национальные требования не вправе применяться на территории той или иной страны.

До выпуска продукции в обращение она должна пройти процедуру подтверждения соответствия. Здесь также страны не вправе применять дополнительные процедуры или иные механизмы для проведения подтверждения соответствия.

Оценка соответствия проводится в различных формах – государственная регистрация, испытания, подтверждение соответствия, государственный надзор, аккредитация.

Формы, схемы, процедуры оценки соответствия устанавливаются, исходя из степени оценки риска. Риск – это сочетание вероятности причинения вреда и последствий этого вреда для жизни или здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

Если степень риска высокая, то, как правило, применяются такие формы как регистрация или сертификация, то есть с привлечением третьей стороны. Непосредственно это касается продукции, которая угрожает безопасности жизни и здоровью населения или влияет на окружающую среду, например детские товары.

В 2018-м году приняты новые типовые схемы оценки соответствия, которые устанавливают горизонтальное законодательство в этой части и, начиная с этого года, проводится работа по имплементации этих типовых схем в технические регламенты. Таким образом, будет достигнута полная гармонизация процедуры оценки соответствия и установлены механизмы, обеспечивающие подтверждение продукции требованиям технических регламентов.

Надо отметить, что сведения о выданных сертификатах соответствия и о выданных декларациях аккумулируются в едином реестре выданных документов об оценке соответствия, которые сформированы на базе национальных частей.

Для обеспечения сопоставимости результатов оценки соответствия в Союзе проводится согласованная политика в области обеспечения единства измерений. Это подразумевает единый порядок и процедуру выполнения работ, еди-

ную форму документов, а также признание результатов работ на основании единых документов.

В настоящее время приняты практически все предусмотренные договором акты в этой области, и они позволяют упростить процедуру признания результатов метрологических работ и обеспечить свободное перемещение средств измерений, изготовленных в странах Союза.

В рамках Союза система аккредитации должна обеспечивать надёжное подтверждение компетенции её участников, в первую очередь органы по оценке соответствия, органы по сертификации и испытательные лаборатории. Для этого комиссия совместно со странами Союза проводит работу по гармонизации законодательства стран в этой сфере.

Все страны активно внедряют международные стандарты в области аккредитации. Существует единый реестр аккредитованных субъектов и включает те органы по подтверждению соответствия и испытательные лаборатории, которые имеют право проводить работы по подтверждению соответствия требованиям технических регламентов.

Оценка соответствия и аккредитация органов по оценке соответствия составляют первый рубеж защиты рынка от не безопасной продукции.

Второй рубеж — это государственный надзор за исполнением требований технических регламентов. Согласно договору о Союзе, процедура госнадзора определяется национальным законодательством сторон. Вместе с тем договором предусмотрен принцип гармонизации подходов к проведению госнадзора за исполнением требований технических регламентов. Для этого предусмотрено применение международного договора, который устанавливает обязательную процедуру взаимодействия между органами госнадзора, а также органов надзора с органами по аккредитации и таможенными органами. Это обеспечит согласованный механизм запрета выпуска в обращение продукции, которая не безопасна для потребления на территории Союза, вопросы отзыва данной продукции с рынка, а также создание единой информационной системы оповещения об опасной продукции. То есть органы надзора и потребители в том числе, смогут быть информированы о небезопасной продукции, которая выпущена в одной стране и, если она попадает в другую страну, потребитель также будет знать.

Договор также предусматривает применение в странах-членах Союза риск-ориентированного подхода при организации госконтроля. Данный подход уже активно используется.

Всё, что было рассмотрено выше касается продукции, в отношении которой установлены обязательные требования.

Вместе с тем существует продукция, на которую не будет технических регламентов, но, тем не менее, существует вероятность или риск того, что данная продукция также окажется небезопасной. Для этого предусматривается соответствующее соглашение между странами, которое обеспечит общий мониторинг за всей обрабатываемой на территории Союза продукцией, и в случае выявления небезопасной продукции, будут применяться меры относительно необходимости разработки соответствующих технических регламентов.

В настоящее время активно выстраиваются отношения с международными партнёрами и третьими странами. Такая работа проводится с ВТО, с европейской экономической комиссией ООН, а также в рамках заключённых меморандумов с ЕС и СНГ, с международной Электротехнической комиссией, с Европейским комитетом по стандартизации.

Особое внимание уделяется подготовке проектов соглашений в зоне свободной торговли. В рамках данных соглашений также предусматривается взаимодействие в области технического регулирования, пока это информирование друг друга.

Для развития международной торговли и содействия экспорта производителей ведётся подготовка проекта соглашения об устранении технических барьеров и признании результатов работ по оценке соответствия третьими странами. Он предусматривает гармонизацию подходов стран в отношении признания документов в оценке соответствия продукции, которую привозит из-за рубежа, а также в отношении признания документов, которые выданы зарубежными странами.

Всё это позволит устранить барьеры в международной торговле стран Союза с третьими странами, а также будет способствовать интеграции ЕАЭС в международную торговую систему.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ О техническом регулировании : принят Гос. Думой: одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901836556> (дата обращения: 15.03.2023).

2. Единый перечень продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия с выдачей сертификатов соответствия и деклараций о соответствии по единой форме [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rustandard.com/images/rt/lista-eurasec.pdf> (дата обращения: 15.03.2023).

3. Соглашение от 3 февраля 2020 г. о порядке обращения в рамках Евразийского экономического союза продукции, требования к которой не установлены техническими регламентами Евразийского экономического союза, и правилах обеспечения безопасности такой продукции [Электронный ресурс]. URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/20bn0005/> (дата обращения: 15.03.2023).

4. Договор о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://tunadzor.ru/upload/doc/departments/323/> (дата обращения: 15.03.2023).

©Колотова Н. А., 2023

## НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ХАССП ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Наталья Андреевна Колотова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, natasha.kolotova@yandex.ru

**Аннотация.** Национальный стандарт ГОСТ Р 70231-2022 «Гигиена пищевой продукции. Одежда для работников производства пищевой продукции и общественного питания. Требования, основанные на принципах ХАССП» вводится на территории РФ впервые и описывает не только единые требования к спецодежде, не зависящие от пола сотрудников, но и содержит более актуальную и подробную информацию по безопасности пищевой продукции, основанную на принципах ХАССП. Данный ГОСТ будет действовать на территории России с 1 сентября 2023 г.

**Ключевые слова:** ГОСТ Р 70231-2022, спецодежда, особо скоропортящаяся пищевая продукция, гигиенический риск, принципы ХАССП

## NEW HACCP REQUIREMENTS FOR THE FOOD INDUSTRY

**Natalya A. Kolotova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, natasha.kolotova@yandex.ru

**Annotation.** National standard GOST R 70231-2022 "Hygiene of food products. Clothing for food production and catering workers. Requirements based on the principles of HACCP" is introduced in the territory of the Russian Federation for the first time and describes not only uniform requirements for workwear that do not depend on the gender of employees, but also contains more relevant and detailed information on food safety based on the principles of HACCP. This GOST will be valid on the territory of Russia from September 1, 2023.

**Keywords:** GOST R 70231-2022, workwear, especially perishable food products, hygienic risk, HACCP principles

Одной из приоритетных задач предприятий пищевой промышленности является обеспечение выпуска безопасной пищевой продукции. При чем, согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», пищевая безопасность касается не только производителей пищевой продукции, но и всех участников пищевой цепочки «от поля до вилки» - начиная с тех, кто выращивает корма, и заканчивая теми, кто предлагает конечному потребителю готовую продукцию.

Любое предприятие общественного питания является участником этой пищевой цепочки. Значит, здесь также должны выполняться все требования по обеспечению пищевой безопасности. Существенную помощь в решении данной задачи может оказать внедрение на предприятии системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП.

В системе ХАССП главным является анализ рисков и установление критических контрольных точек. Система управления безопасностью продуктов питания на основе принципов ХАССП нацелена на предупреждение возникновения условий, способствующих появлению потенциально опасных факторов при производстве, хранении, транспортировании, реализации и потреблении пищевой продукции.

Качество и безопасность - стороны одной медали. Предприятия, деятельность которых связана с пищевыми продуктами, обязаны соблюдать требования безопасности на каждом этапе производственного процесса, включая реализацию продукции потребителю.

На сегодняшний день стандартов контроля качества и безопасности огромное количество. Новый ГОСТ Р 70231-2022 представляет собой адаптацию немецкого стандарта DIN (Deutsches Institut für Normung) 10524:2020-06 «Гигиена пищевой продукции. Одежда для работников производства пищевой продукции и общественного питания», действующего в Евросоюзе. Данный стандарт заменит ГОСТ 9896-88 «Комплект женской санитарной одежды. Технические условия» и ГОСТ 9897-88 «Комплект мужской санитарной одежды. Технические условия».

Целью нового стандарта является реализация принципов ХАССП, которые могут рассматриваться как необходимые мероприятия по предотвращению опасностей, связанных с применением одежды для работников, чтобы гарантировать безопасность пищевой продукции.

Структура ГОСТ Р 70231-2022 включает шесть разделов: «Область применения», «Нормативные ссылки», «Термины и определения», «Требования», «Описание и классификация основных характеристик одежды для работников по классам риска», «Маркировка» и пять приложений. В обязательном приложении «ДА» приведён подробный список физических, химических и биологических опасностей, который может создать неправильный выбор спецодежды и отдельных её элементов (карманов, перчаток, застёжек и т.д.). Список состоит из пяти таблиц, где дана раскладка рисков для различных элементов спецодежды. Хотя стандарт соблюдается на добровольной основе, приложение «ДА» информативно для всех производителей и ритейлеров, потому что даёт представление о том, с какими опасностями можно и нужно бороться путём корректного выбора и обслуживания спецодежды.

В третьем разделе «Термины и определения» даны определения таким терминам, как «одежда для работников», «материал верха», «надлежащая практика стирки», «РАВС-Система: анализ рисков и контроль биозагрязнения», «обслуживание», «скоропортящаяся пищевая продукция» и «особо скоропортящаяся пищевая продукция». Скоропортящаяся и особо скоропортящаяся пищевая про-

дукция определены как те, у которых срок годности не превышает 5 и 3 дней соответственно.

В четвертом разделе «Требования» приведены общие требования к одежде для работников, классы риска, требования к предметам одежды и ее применение.

Сотрудники, работающие или заходящие в зоны обработки продукции, должны быть одеты в спецодежду. Данная униформа должна быть предназначена именно для этой цели, должна быть чистой и без признаков износа (дыр, потертостей).

В зависимости от типа выполняемой работы одежда для работников может включать следующие предметы:

- одежда, покрывающая торс, руки и ноги;
- головные уборы;
- специальные защитные элементы, такие как средства защиты бороды, рта и носа;
- перчатки;
- обувь;
- фартуки;
- фартуки без нагрудника.

В ГОСТ Р 70231-2022 добавлено уточнение о материале для изготовления одежды. При необходимости одежда может изготавливаться из материала верха различного сырьевого состава при условии соответствия требованиям настоящего стандарта. Кроме того, в условиях высокого гигиенического риска одежда не должна иметь наружных карманов. Если они необходимы, то они должны быть ниже пояса и закрыты клапаном. Из застёжек допускаются только молнии и кнопки.

В новом стандарте появился важный пункт 4.3.1.4.3 «Обувь», которого не было в наших старых ГОСТах по санитарной одежде. Обувь, используемая в производстве пищевой продукции, должна быть полностью закрытой. Обувь, используемая в общественном питании, может иметь открытую пяточную часть или перфорацию в геленочной и/или пяточной части. Обувь с верхом из кожи или текстильных материалов, используемая в производстве пищевой продукции, должна быть изготовлена из гидрофобных (негигроскопичных) материалов в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕН ИСО 20347-2013 (пункт 6.3).

Обувь, используемая для прохода через санпропускники с дезинфекцией подошв или дезинфекционные ванны, должна быть устойчива к воздействию растворов кислот и щелочей концентрации 20% или выше.

Обувь может иметь форму полуботинок, ботинок, полусапог, сапог (в том числе с высоким голенищем), в зависимости от рабочего места и санитарно-гигиенических требований. Обувь должна легко чиститься, при необходимости дезинфицироваться.

Необходимо обеспечить санитарно-гигиеническую чистку, при необходимости дезинфекцию, сушку и хранение обуви.

Вся спецодежда делится на три класса гигиенического риска – низкий (RK1), высокий (RK2) и наивысший (RK3).

В случае низкого гигиенического риска (обращение с нескоропортящейся пищевой продукцией или упакованной пищевой продукцией) защитная функция одежды для работников в отношении пищевой продукции, может быть низкой, если соответствующая защита продукции обеспечивается упаковкой.

В случае высокого гигиенического риска (обращение с неупакованной скоропортящейся пищевой продукцией) защитная функция должна быть высокой. К данному классу также относятся виды работ, в процессе которых пищевая продукция обрабатывается технологически/вручную, что влечет за собой целевое воздействие на исходную микрофлору (например, путем нагревания, посола, химической консервации или сушки).

В случае наивысшего гигиенического риска (обращение с неупакованной готовой к употреблению, особо скоропортящейся пищевой продукцией) должна быть обеспечена очень высокая защитная функция, так как пищевая продукция не стабилизируется технологически, и могут размножаться микроорганизмы, включая патогенные микроорганизмы.

Маркировка каждого предмета одежды должна содержать пиктограмму с указанием класса риска (рисунок 1). Маркировка головных уборов, перчаток, обуви и фартуков не является обязательной.



**Рисунок 1 - Пример пиктограммы соответствия одежды для работников требованиям, основанным на принципах ХАССП**

В зависимости от класса гигиенического риска определяется периодичность стирки санитарной одежды. Например, класс RK3 означает наибольший риск, к нему относится одежда, подлежащая обязательной ежедневной замене.

Уделено внимание и организации стирки санитарной одежды, а также защите чистой санитарной одежды от рисков перекрестного загрязнения, например, в зонах переодевания персонала, а также на участках обслуживания/стирки одежды. Не обойден вниманием и такой чувствительный аспект, как стирка сан одежды на дому.

Обслуживание с использованием соответствующих чистящих средств и процедур может проводиться внутри организации или сторонними поставщиками услуг; дезинфекция должна проводиться при необходимости.

Обслуживание одежды работниками в домашних условиях запрещается из-за санитарно-гигиенических соображений.

Одежда для работников после обслуживания не должна содержать никаких санитарно-показательных, а также патогенных микроорганизмов, и показатель степени бактериальной загрязненности поверхности материала в 9 из 10 образцов не должен превышать значение в 5 КОЕ на 10 см<sup>2</sup>.

ГОСТ Р 70231-2022 вводится в России впервые и вступит в силу 1 сентября 2023 года. Он заменит два ГОСТа 1988 года, в которых были описаны комплек-

ты женской и мужской санитарной одежды. Они должны были перестать действовать ещё в 1995 году, но в 1994 году ограничение сроков действия было снято.

В старых ГОСТах перечислены допустимые размеры и типы одежды и её отдельных элементов, а требований, касающихся безопасности пищевой продукции, в них почти нет. Такие важные элементы спецодежды, как обувь или перчатки, в них вообще не упоминаются.

Новый ГОСТ Р 70231-2022 не только описывает единые требования к спецодежде, не зависящие от пола сотрудников, но и содержит более актуальную и подробную информацию по безопасности пищевой продукции, основанную на принципах ХАССП.

### Список источников

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011О безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс]. – URL:

<https://docs.cntd.ru/document/902320560>(дата обращения: 29.03.2023).

1. ГОСТ Р 70231-2022Одежда для работников производства пищевой продукции и общественного питания. Требования, основанные на принципах ХАССП[Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200192287>(дата обращения: 29.03.2023).

2. ГОСТ Р ЕН ИСО 20347-2013 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты ног. Обувь специальная. Технические требования [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107587>(дата обращения: 29.03.2023).

© Колотова Н.А., 2023

Научная статья

УДК 658.6

## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

**Нина Владимировна Коник**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Назначение любой продукции, включая продаваемые услуги – удовлетворить определенную потребность людей и общества. Ключевым свойством продукции является ее качество, которое в условиях рыночной экономики определяет конкурентоспособность производителя на рынке товаров, услуг и работ. Особое значение придается обеспечению безопасности, которая является необходимым условием допуска продукции услуг, работ на рынок.

**Ключевые слова:** Метрология, ГОСТ, международный стандарт, стандартизация, сертификация, техническое регулирование, безопасность продукции

# METROLOGY, STANDARDIZATION AND CERTIFICATION AS TOOLS FOR ENSURING PRODUCT QUALITY AND SAFETY

**Nina V. Konik**

FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering  
named after N.I. Vavilov, koniknv@mail.ru

**Annotation.** The purpose of any product, including the services sold, is to satisfy a specific need of people and society. The key property of the product is its quality, which in a market economy determines the competitiveness of the manufacturer in the market of goods, services and works. Particular importance is attached to ensuring safety, which is a necessary condition for the admission of products, services, works to the market.

**Keywords:** Metrology, GOST, international standard, standardization, certification, technical regulation, product safety

В соответствии с международным стандартом терминов в области качества (ГОСТ ISO 9000: 2011) качество определено как – *«степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям»*.

В этом определении термина качество содержится три ключевых компонента: *характеристики, требования и соответствие, которые и увязывают в единое целое такие фундаментальные области общественного производства, как метрология, стандартизация и подтверждение соответствия. Как будет показано ниже, эти три области образуют триаду, на основе которой обеспечивается качество и безопасность продукции, работ, услуг.*

Международный стандарт терминов в области качества (ГОСТ ISO 9000:2011) определяет характеристику качества следующим образом: *«характеристика – это отличительное свойство, которое присуще продукции, процессу или системе и вытекает из требований, предъявляемых к продукции, процессу или систем»*. Из этого определения следует, что ассоциация термина «качество» только с продукцией является ошибочной.

*Степень соответствия* – результат деятельности по подтверждению соответствия, представляющей собой документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

*Взаимодействие метрологии, стандартизации и сертификации на основе правовых норм технического регулирования с целью обеспечения безопасности И качества продукции, работ и услуг* можно представить следующим образом.

Дадим определения основным мероприятиям, обеспечивающим качество и безопасность продукции.

1. *Техническое регулирование* сводится к трем видам деятельности:

первый вид деятельности реализуется через принятие и применение технических регламентов, имеющих силу закона, подзаконных актах и обязательных для применения;

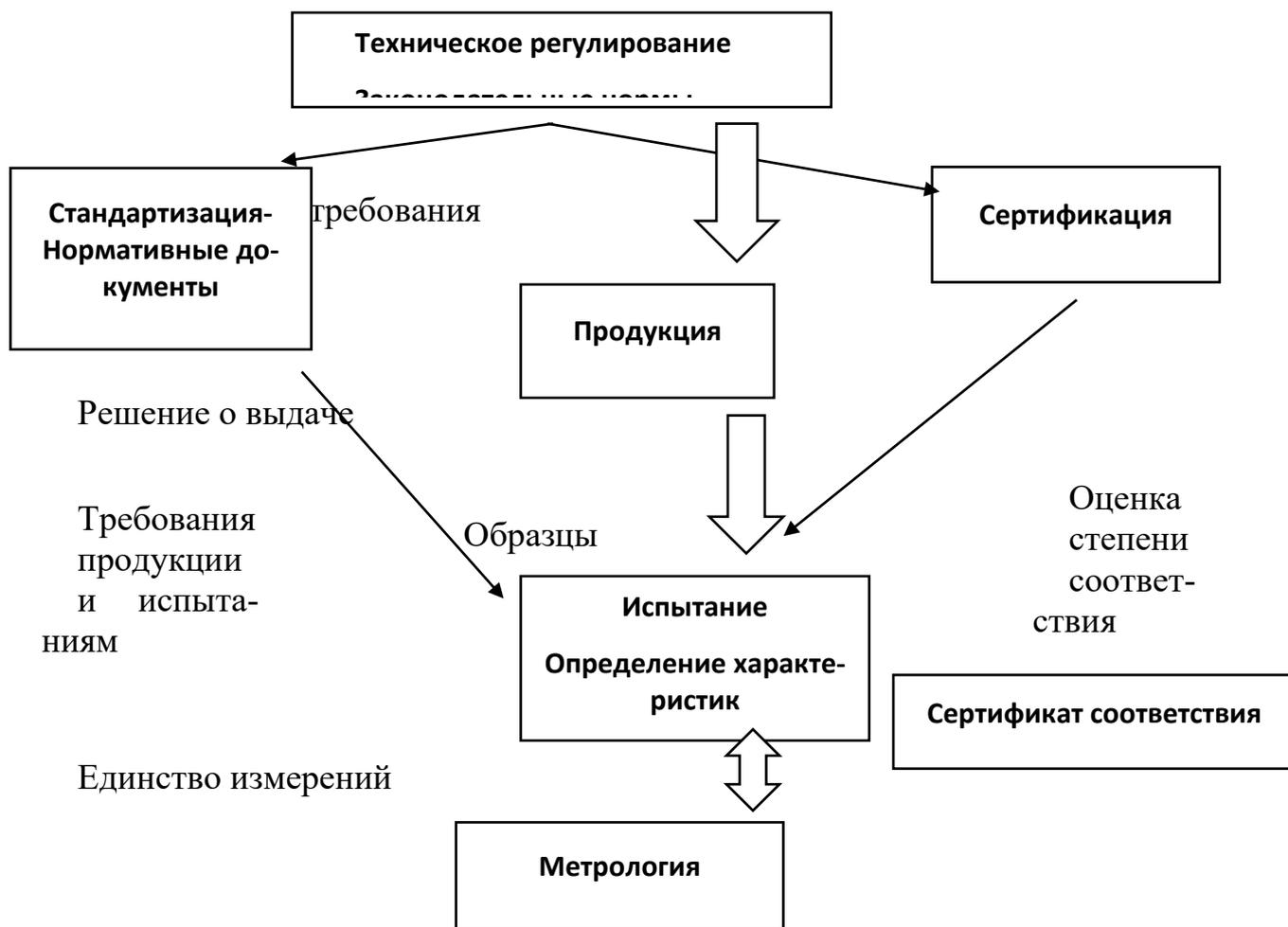
второй реализуется деятельностью по *стандартизации* через разработку и утверждение стандартов, которые должны применяться на добровольной основе; третий вид деятельности основывается на оценке соответствия (сертификация, декларирование соответствия).

2. *Стандартизация* – деятельность по установлению норм, правил и требований к товарам и услугам с целью защиты интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции и услуг, обеспечения их безопасности для жизни

И здоровья людей, сохранности окружающей среды. Нормы, правила, требования к товарам и услугам, а также к испытаниям при сертификации устанавливаются в нормативных документах.

3. *Сертификация* – форма осуществляемого органом по сертификации *обязательного подтверждения соответствия продукции, услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров*. В процессе сертификации проводятся испытания продукции. По итогам испытаний принимается решение о выдаче или об отказе в выдаче сертификата соответствия.

**Рисунок 1 – Взаимодействие метрологии, стандартизации и сертификации с целью обеспечения безопасности и качества продукции**



4. *Испытания* – экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объекта путем измерений. Научной, правовой, методической, организационной основой измерений является метрология.

5. *Метрология обеспечивает единство и требуемую точность измерений* при испытаниях и тем самым *гарантирует достоверность* результатов испытаний продукции при сертификации.

В условиях глобализации мировой экономики безопасность и качество продукции становятся важнейшими составляющими успеха социально-экономического развития. Деятельность, осуществляемая с целью подтверждения соответствия продукции установленным требованиям, относится к процедуре оценки соответствия и используется для определения безопасности и качества продукции. Основным источником информации при выполнении данной процедуры служат измерения и испытания продукции. Задача испытаний — контроль или проверка соответствия характеристик продукции требованиям нормативной и технической документации.

Для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции применяются технические средства, метрологические правила и нормы, которые входят в понятие «метрологическое обеспечение измерений и испытаний». Это означает, что при испытаниях продукции должны использоваться такие средства измерений и применяться такие методы, которые бы обеспечивали получение достоверных результатов.

Так как линейка инновационных продуктов, поступающих на рынок, постоянно расширяется, возникает необходимость научиться измерять их параметры и характеристики, появляется потребность в разработке новых видов и единиц измерений, что стимулирует развитие фундаментальной и прикладной метрологии. Это, в свою очередь, способствует внедрению новых, более точных приборов и устройств, в том числе для оценки соответствия.

Точность измерений не имеет пределов, ее всегда можно повысить. Правильные и точные измерения и испытания способствуют созданию надежного фундамента для принятия эффективных управленческих решений, уменьшают риск ошибки и, следовательно, способствуют повышению качества и безопасности продукции [1].

Мировой и отечественный опыт показывает, что достоверность определения показателей безопасности и качества продукции, подлежащих оценке соответствия, в первую очередь зависит от метрологического обеспечения измерений и испытаний.

Основные задачи метрологического обеспечения измерений и испытаний для подтверждения соответствия сформулированы в национальном стандарте ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения».

Положения и требования данного документа обязательны при проведении испытаний для подтверждения соответствия продукции аккредитованными испытательными лабораториями (центрами) в системах обязательной и добровольной сертификации, действующих в Российской Федерации.

ГОСТ Р 51672-2000 определяет метрологическое обеспечение испытаний как «установление и применение научных и организационных основ, технических средств, метрологических правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции и услуг, а также о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях, других условий испытаний».

Согласно требованиям указанного стандарта задачами метрологического обеспечения измерений и испытаний для подтверждения соответствия являются:

- создание при испытаниях необходимых условий с целью получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции;
- разработка необходимых методик измерений и испытаний, обеспечивающих получение результатов измерений и испытаний с погрешностью и воспроизводимостью, которые не выходили бы за пределы стандартизованных норм;
- разработка программ испытаний, позволяющих получать достоверную информацию о значениях показателей качества и безопасности продукции и их соответствии установленным требованиям;
- метрологическая экспертиза программ и методик измерений и испытаний;
- поверка средств измерений;
- аттестация испытательного оборудования;
- калибровка средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору;
- аттестация методик измерений и методик испытаний;
- подготовка персонала испытательных лабораторий (центров) к выполнению измерений и испытаний, техническому обслуживанию и аттестации испытательного оборудования.

Кроме определения понятия «метрологическое обеспечение испытаний», ГОСТ Р 51672-2000 содержит формулировки таких категорий, как «погрешность результатов испытаний», «воспроизводимость результатов испытаний», «повторяемость (сходимость) результатов испытаний», а также способы выражения задаваемых норм и статистических оценок этих показателей точности.

Средства измерений, предназначенные для проведения измерений и испытаний с целью оценки соответствия, необходимо поверять в соответствии с требованиями Федерального закона «Об обеспечении единства измерений». Достоверность определения показателей безопасности и качества продукции, подлежащих оценке соответствия, в первую очередь зависит от метрологического обеспечения измерений и испытаний.

Испытательное оборудование должно быть аттестовано с учетом требований нормативных документов на методы испытаний, а методики выполнения измерений — аттестованы или стандартизованы. Результаты измерений при испытаниях в рамках оценки соответствия продукции, поставляемой на рынки Евразийского экономического союза, должны выражаться в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации.

Методики испытаний обязаны содержать:

нормы показателей точности и воспроизводимости результатов испытаний (в том числе межлабораторной воспроизводимости);

процедуры оценивания характеристик погрешности и воспроизводимости результатов испытаний;

учет погрешностей измерений параметров продукции и влияние на эти параметры отклонений фактических условий испытаний от условий испытаний, установленных в нормативном документе на методы испытаний продукции, причем в качестве показателей точности результатов испытаний могут быть использованы характеристики неопределенности.

Методики испытаний, применяемые для целей оценки соответствия, должны отвечать требованиям правил подтверждения соответствия продукции на конкретные виды изделий.

В них также должны быть включены:

информация о перечне параметров продукции, подлежащей измерениям и испытаниям, и характеристики условий измерений и испытаний;

значения характеристик погрешностей результатов измерений и испытаний параметров продукции и характеристики условий испытаний в соответствии с требованиями данной методики;

нормативы и процедуры оценки воспроизводимости результатов испытаний;

требования к эталонам, средствам измерений, испытательному и вспомогательному оборудованию, материалам и реактивам;

информация о подготовке, проведении измерений и испытаний, включая порядок отбора продукции, подготовку и хранение образцов (проб) для испытаний, алгоритмы обработки данных измерений, испытаний и вычислений результатов измерений при испытаниях;

требования к оформлению результатов испытаний, квалификации персонала, проводящего измерения и испытания, обеспечению безопасности выполняемых работ и экологической безопасности.

Программа испытаний должна содержать данные:

о перечне параметров продукции, подвергаемых испытаниям, и характеристиках условий испытаний с указанием номинальных значений и диапазонов изменений;

о перечне документов, на соответствие требованиям которых проводятся испытания;

о перечне документов, регламентирующих методики испытаний, последовательность и объем проводимых экспериментов;

о порядке, условиях, месте и сроках проведения испытаний;

о требованиях к характеристикам погрешности и воспроизводимости результатов измерений и испытаний;

о перечне эталонов, средствах измерений, испытательном и вспомогательном оборудовании с указанием их типов и характеристик, материалах и реактивах;

о методике и порядке отбора, подготовки и хранения образцов (проб) для испытаний или ссылке на государственные стандарты, регламентирующие методику и порядок отбора, подготовки и хранения образцов (проб) для испытаний;

об алгоритмах обработки данных испытаний и вычислений результатов измерений при испытаниях;

отребованиях к оформлению результатов испытаний.

Основные положения метрологического обеспечения испытаний продукции для подтверждения ее соответствия установленным требованиям, в том числе в соответствии с ГОСТ Р 51672-2000, должны быть в полном объеме внедрены в аккредитованных испытательных лабораториях (центрах), проводящих испытания продукции. Аккредитованным испытательным лабораториям (центрам) необходимо разрабатывать руководства по качеству. В них должны быть отражены все обязательные процедуры по метрологическому обеспечению измерений и испытаний; определена ответственность каждого сотрудника испытательной лаборатории (центра) при выполнении данных процедур; определен порядок действий в случае обнаружения продукции, несоответствующей, по результатам измерений и испытаний, установленным нормам; приведены формы протоколов, оформляемых по итогам проверки.

При подтверждении соответствия продукции большое значение имеет метрологическое обеспечение испытаний, поскольку получение достоверной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции, соответствии ее параметров, установленных в результате измерений и испытаний, требованиям нормативной документации во многом определяется соответствием характеристик применяемых средств и методов испытаний, в том числе метрологических характеристик средств измерений и методик выполнения измерений. Достоверные измерения и испытания при оценке соответствия продукции, разработка и применение инновационных методов измерений и испытаний позволяют аккредитованным испытательным лабораториям (центрам) объективно оценивать качество и безопасность продукции как российского, так и импортного производства, обеспечивать снижение рисков доступа на рынок небезопасной и некачественной продукции, укреплять доверие потребителей к качеству и безопасности изделий. Таким образом, метрологическое обеспечение измерений и испытаний играет важнейшую роль для целей подтверждения соответствия продукции.

#### **Список источников**

1. *Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»*: [Принят Государственной Думой 19 июня 2015 года Одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года]

2. ГОСТ Р 51672-2000 разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы (ВНИИМС), Всероссийским научно-исследовательским институтом сертификации (ВНИИС) и Российским Центром испытаний и сертификации (Ростест-Москва) Госстандарта России внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 53 "Основные нормы и правила в области обеспечения единства измерений" принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 22 ноября 2000 г. N 311-ст

3.ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций. Общие положения» [утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. N 154-ст]

4.ГОСТ Р 1.3-2018 «Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению» [утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2018 г. N 1084-ст]

5.ГОСТ Р 51740-2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению»

© Коник Н.В., 2023

Научная статья  
УДК 006.91

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Дарья Александровна Котович<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup> daryakotovitch@yandex.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлена организация процесса метрологического обеспечения об организациях, осуществляющих деятельность в области атомной промышленности. Представлен порядок действий, предпринимаемых при выявлении несоответствий в процессе проведения метрологического надзора, а также при выявлении продукции (отпуск электрической и тепловой энергии соответствующего качества, изготовление и поставка высокотехнологического оборудования), несоответствующей установленным требованиям, с целью предотвращения непреднамеренного ее использования или поставки потребителю (заказчику) на объектах атомной энергетики.

**Ключевые слова:** атомная электростанция, метрологическое обеспечение, метрологический надзор, метрологическая служба, эталоны, требование, аттестационные объекты

## **IMPROVEMENT OF THE NONCONFORMITY MANAGEMENT PROCESS IN NUCLEAR INDUSTRY ORGANIZATIONS**

**Dariya A. Kotovich<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup> daryakotovitch@yandex.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Annotation.** The article presents the organization of the process of metrological support of organizations operating in the field of nuclear industry. The procedure of actions taken in identifying inconsistencies in the process of metrological supervision, as well as in identifying products (supply of electrical and thermal energy of appropriate quality, manufacture and supply of high-tech equipment) that do not meet the established requirements in order to prevent its unintentional use or delivery to the consumer (customer) at nuclear power facilities is presented.

**Keywords:** nuclear power plant, metrological support, metrological supervision, metrological service, standards, requirement, certification objects

Метрологическое обеспечение эксплуатации АЭС – деятельность, направленная на установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений на АЭС в целях повышения уровней безопасности и эффективности эксплуатации АЭС путем получения достоверной измерительной информации о состоянии контролируемых объектов и процессов на основе соблюдения установленных метрологических требований и норм, что позволяет исключить или свести к минимуму риски принятия ошибочных решений при размещении, проектировании, разработке процедур и конструированию, изготовлению, монтажу и наладке систем, оборудования и других элементов АЭС, управлении АЭС, эксплуатации, модернизации и ремонте ее систем и оборудования, подготовке к выводу из эксплуатации энергоблоков, а также достоверно вести учет доз персонала АЭС и осуществлять контроль за радиационной обстановкой, включая радиационный контроль за состоянием окружающей среды.

Качество измерений обеспечивается деятельностью (качеством деятельности) метрологической службы АЭС, включающей отдел метрологии (далее – ОМ) и подразделения АЭС, выполняющие измерения, т.е. применяющие средства измерения (далее – СИ) и методики (методы) измерений, и путем выполнения всех процедур, предусмотренных методиками измерений, документацией на СИ, требованиями законодательства по обеспечению единства измерений, включая Федеральный закон, метрологическими правилами и нормами, включая требования нормативной документации государственной системы обеспечения единства измерений, отраслевой нормативной документации и производственно-технической документации Концерна в области метрологического обеспечения эксплуатации АЭС.

**Объектами метрологического обеспечения являются:**

– измерения, контроль, испытания, а также работы и технологические процессы, составной частью которых являются указанные операции, и АЭС в целом;

– СИ, включая измерительные системы, как самостоятельные, так и входящие в состав более сложных структур (систем контроля, управления технологическими

процессами, безопасности, противоаварийной защиты, диагностирования, мониторинга, других систем и оборудования АЭС), средства испытаний (включая испытательное оборудование), средства (системы), средства технического контроля (в том числе допускового, радиационного, измерительного, производственного и эксплуатационного, далее – контроля) и диагностирования, индикаторы, эталоны, стандартные образцы, аттестованные объекты, в том числе настроечные и другие образцы неразрушающего и разрушающего контроля;

– методики (методы) измерений, методики испытаний, контроля, вычислительные алгоритмы (реализующие их программные средства) обработки результатов измерений (измерительной информации);

– организационно-распорядительная, нормативная и техническая документация, связанная с получением или использованием измерительной информации, т.е. которая содержит требования к измерениям, испытаниям, контролю, их средствам и методикам (методам), эталонам, стандартным образцам, индикаторам и другим объектам метрологического обеспечения, требования и/или положения по обеспечению единства измерений, метрологии и метрологическому обеспечению.

Запрещается эксплуатировать объекты метрологического обеспечения из числа технических средств, не прошедшие необходимые процедуры метрологического обеспечения, в том числе: не поставленные на учет в ОМ, не прошедшие поверку СИ утвержденного типа, стандартные образцы не утвержденного типа, а также с истекшим сроком годности, не проходящие калибровку настроечные образцы, аттестованные объекты, не аттестованные эталоны, методики (методы) измерений и испытательное оборудование.

Также не подлежит внедрению и применению документация, являющаяся объектом метрологического обеспечения, но не прошедшая метрологическую экспертизу в установленном НПА в области обеспечения единства измерений, в том числе в области использования атомной энергии, и ЛНА уполномоченного органа управления использованием атомной энергии и ЭО, порядке, не аттестованные методики (методы) измерений, в том числе из состава методик контроля и методик испытаний.

Работы по метрологическому обеспечению АЭС осуществляются метрологической службой АЭС и другими организациями (кроме внутреннего метрологического надзора на АЭС) с подтвержденной технической компетентностью (в частности – аккредитацией) в конкретной области работ в соответствии с требованиями НПА в области обеспечения единства измерений, в том числе в области использования атомной энергии, и нормативных документов государственной системы обеспечения единства измерений, органов государственного регулирования безопасности, уполномоченного органа управления использованием атомной энергии, ЭО.

На АЭС функционирует метрологическая служба АЭС, возглавляемая главным метрологом АЭС. Метрологическая служба АЭС состоит из ОМ и подразделений АЭС, выполняющих отдельные функции по метрологическому обеспечению в соответствии с их спецификой. Порядок создания и функционирования, структура метрологической службы АЭС, ее основные задачи, функции, права, ответственность и взаимоотношения определены на рисунке 1.



Находящихся в эксплуатации на АЭС объекты метрологического обеспечения подвергаются идентификации и учёту, которые контролируются метрологическим надзором.

На АЭС идентифицированы и учтены:

– выполняемые подразделениями испытания, контроль, измерения (по Федеральному закону), в том числе измерения, выполняемые при испытаниях и контроле (подразделениями различаются измерения, испытания и контроль, в том числе для последующей идентификации и учета их технических и методических средств, применяемых в подразделениях и на АЭС в целом);

– измерения в сфере государственного регулирования обеспечению единства измерений по постановлению Правительства РФ, измерения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в области использования атомной энергии по приказу ГК «Росатом», измерения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений (имеются перечни измерений в сфере государственного регулирования по обеспечению единств измерений на АЭС);

– СИ (по Федеральному закону, приказу Минпромторга и приказу ГК «Росатом» [92]), в том числе измерительные системы и измерительные каналы, как самостоятельные, так и входящие в состав более сложных структур – систем контроля, управления технологическими процессами, безопасности, противоаварийной защиты, технического диагностирования, мониторинга, контроля, включая измерительный допусковой, радиационный, производственный и эксплуатационный контроль, других систем и оборудования;

– технические системы и устройства с измерительными функциями, содержащие СИ, но в целом СИ не являющимися (подразделениями различаются СИ и технические системы и устройства с измерительными функциями);

– технические устройства, задачами которых в соответствии с проектом АЭС является выполнение не измерений, а контроля наличия или отсутствия величины (в том числе в некотором диапазоне значений, включая превышения или не превышения заранее известных значений) без определения значений контролируемой величины – индикаторы и СИ, выполняющие функции индикаторов, в том числе средства допускового/порогового неизмерительного контроля;

– методики испытаний, методики контроля, методики измерений по Федеральному закону, в том числе выполняемых при испытаниях и контроле. Методики (методы) измерений, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, методики (методы) измерений, применимые в области использования атомной энергии (не применимые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений по пунктам 1-7, 19 ч. 3 ст. 1 Федерального закона); перечни методик (методов) измерений ведутся ОМ в соответствии с Методическими указаниями на основании исходных данных подразделений, применяющих методики (методы) измерений (по СТО 1.1.1.01.003.1678). Перечни методик испытаний и методик контроля ведутся подразделениями, их применяющими.

– эталоны и стандартные образцы по Федеральному закону (технические средства, применяемые для передачи единицы величины, в том числе при по-

верке и калибровке, аттестации методик (методов) измерений, за исключением СИ утвержденного типа, применяемых в качестве эталонов). На основании перечней стандартных образцов, применяемых в подразделениях, и данных о применяемых эталонах ОМ формирует перечни применяемых на АЭС стандартных образцов и эталонов в соответствии с Методическими указаниями.

– аттестованные объекты по приказу ГК «Росатом», настроечные и прочие образцы по ГОСТ Р 50.05.16 (возможно отнесение к аттестованным объектам по приказу ГК «Росатом»). Перечни стандартных образцов ведутся ОМ в соответствии с Методическими указаниями на основании исходных данных подразделений, применяющих методики (методы) измерений. Перечни аттестованных объектов ведутся подразделениями, их применяющими.

– испытательное оборудование – технические устройства, предназначенные для создания условий испытаний (создания испытательных воздействий на объект испытаний) и применяемые при проведении испытаний в соответствии с установленными программами и методиками испытаний. Испытательное оборудование может содержать в составе СИ, в том числе и измерительные каналы, измерительные системы, которые идентифицируются (а также учитываются, обслуживаются и поверяются) как СИ, а не как испытательное оборудование. В ряде случаев (когда в применимый метод измерений неотъемлемой частью входит в создание воздействия на объект) испытательное оборудование может являться неотъемлемой частью СИ и признаваться СИ в целом. Технические устройства, схожие по функциям с испытательным оборудованием (печи, холодильники и пр.), но не применяемые для испытаний (создания испытательных воздействий в рамках испытаний в рамках реализации и в соответствии с программами и методиками испытаний), испытательным оборудованием не являются (применяются для нагрева в целях просушки, прокали, охлаждения в целях обеспечения условий хранения и т.п.). На основании перечней испытательного оборудования, применяемого в подразделениях, ОМ формирует перечни применяемого на АЭС испытательного оборудования в соответствии с Методическими указаниями;

– документация (включенная в организационно-распорядительные, технические, аспекты договорной и т.д.), подлежащая метрологической экспертизе. Подразделениями различается документация, подлежащая прохождению метрологической экспертизы, и направляется в ОМ на метрологическую экспертизу. ОМ ведет учет документации, прошедшей метрологическую экспертизу.

Все СИ (в том числе измерительные системы и измерительные каналы, как самостоятельные, так и входящие в состав более сложных структур – систем контроля, управления технологическими процессами, безопасности, противоаварийной защиты, технического диагностирования, мониторинга, контроля, включая измерительный допусковый, радиационный, производственный и эксплуатационный контроль, других систем и оборудования) и другие объекты метрологического обеспечения при поставке на АЭС проходят входной контроль в части достаточности необходимого метрологического обеспечения и подлежат постановке на учет в ОМ. Постановка на учет в ОМ находящихся в эксплуатации на АЭС объектов метрологического обеспечения обеспечивается

подразделениями-владельцами совместно с ОМ и контролируется при метрологическом надзоре.

### Список источников

- 1.Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» введен в действие от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ;
- 2.Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»от 16.11.2020 № 1847;
- 3.Приказ Госкорпорации «Росатом» «Об утверждении Положения о порядке проведения испытаний средств измерений в области использования атомной энергии в целях утверждения их типа» от 15.11.2013 № 1/14-НПА;
- 4.Приказ Минпромторга России «Об утверждении Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по отнесению технических средств к средствам измерений» от 25.06.2013 № 971;
- 5.Приказ Госкорпорации «Росатом» «Об утверждении метрологических требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии» от 31.10.2013 № 1/10-НПА.

© Котович Д.А.,2023

Научная статья  
УДК 658.51

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЕ

**Дмитрий Владимирович Кривошеин<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, koniknv@mail.ru

*Аннотация.* Данная статья описывает основные возможности применения принципов и инструментов бережливого производства на предприятии.

*Ключевые слова:* бережливое производство, 5С, промышленность

## BASICS OF LEAN INDUSTRIAL PRODUCTION

**Dmitriy V. Krivoshein<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

**Annotation.** This article describes the main possibilities of applying the principles and tools of lean production in the industrial manufacturing.

**Keywords:** lean production, 5S, industry

Промышленное производство — это сложный процесс превращения природных ресурсов, сырья, материалов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям рынка. Производственный процесс включает в себя все без исключения работы, связанные с изготовлением изделий на предприятии. В условиях глобализации и постоянного роста требований и ожиданий потребителей организации вынуждены постоянно адаптировать и улучшать свою организацию бизнеса.

Концепция бережливого производства может помочь предприятиям промышленной сферы в повышении их конкурентоспособности и эффективности производства, предлагая комплекс инструментов и методов по всем направлениям деятельности, позволяющий производить продукцию и оказывать услуги в минимальные сроки и минимальными затратами с требуемым потребителем качеством. Применение бережливого производства предполагает определенный способ мышления, рассматривая любую деятельность и процессы с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь. При этом издержки на внедрение бережливого производства достаточно незначительны, если сравнивать их с другими методами.

В бережливом производстве производственный процесс организуется таким образом, чтобы обеспечить оптимальное расположение оборудования и последовательность прохождения через него сырья и материалов с целью минимизировать затраты времени и средств на изготовление продукции.

Как бережливое производство может повлиять на предприятие:

- Снижает время протекания процесса минимум в 2 раза
- Снижает запасы не менее, чем на 50 %
- Повышает загрузку персонала в среднем до 85 %
- Повышает загрузку оборудования до 85 %
- Снижает количество транспортировок и перемещений на 30 %
- Уменьшает объем партий не менее, чем в 4 раза

В любой системе, во всех процессах - от производства до сельского хозяйства или торговли - существуют скрытые потери. Эти потери увеличивают издержки производства, не добавляя потребительской ценности продукции. Из-за потерь в процессах их эффективность может снизиться на 70-80 %. Не устраняя потери, мы рискуем потерять конкурентоспособность. Определение и устранение потерь может сохранить миллионы рублей.

Классификацию семи важнейших видов потерь предложил Тайити Оно, будущий председатель совета директоров компании «Toyota», когда еще был начальником механического цеха.

1. **Перепроизводство** — производство в большем объеме, чем требуется для следующей производственной стадии или клиента. Тайити Оно подчеркивал, что перепроизводство является самой худшей из потерь, так как усиливает остальные шесть. Помимо этого перепроизводство может повлечь за собой увеличение складских площадей, снижение качества продукции, преждевременный расход сырья, повышение расходов на закупку материалов.

2. **Излишние запасы** — это хранение сырья, материалов, запчастей и готовых компонентов в объемах больших, чем нужно для работы. Хранение запасов требует увеличение складских площадей, приводит к многократной излишней транспортировке, грозит — незавершённого появлением повреждений и дефектов сырья, производства материалов и компонентов, а также увеличивает общее время производства.

3. **Лишние движения** — совершение операторами движений, которые выходят за рамки производительной работы или в которых нет необходимости. Лишние движения повышают утомляемость персонала, снижают производительность труда и могут привести к росту травматизма и профессиональных заболеваний.

4. **Избыточная обработка** — осуществление ненужной или неправильной обработки (часто возникает из-за плохого качества инструментов, нетехнологичной конструкции изделия и отсутствия — четкой технологии изготовления). К этому виду потерь относятся те операции по обработке, которых клиент не запрашивал. Как следствие, избыточная обработка влечет за собой повышение затрат и времени на изготовление продукции.

5. **Переделка и брак** — производство дефектных — деталей и исправление дефектов. Этот вид потерь приводит к дополнительным затратам на контроль качества и доработку продукции. Брак опасен срывами сроков поставки продукции клиенту, а также репутационными рисками для предприятия.

6. **Ненужная транспортировка или перемещение** — передвижение деталей и продуктов без необходимости, неэффективная логистика в потоке (например, перемещение полуфабриката на склад, вместо следующего передела). Лишняя транспортировка влечет за собой увеличение затрат на перемещение, повреждение продукции, ожидание продукции следующим переделом.

7. **Ожидание** — простой операторов во время работы станков или в связи с неисправностью оборудования, несвоевременным — получением — необходимых деталей или документов. Ожидание существенно влияет на производительность труда.

Задача любого производителя — минимизировать себестоимость и зарабатывать прибыль. При этом необходимо производить ровно тот продукт, который необходим клиенту. Каждый этап производства любой продукции состоит из отдельных процессов. Подавляющее большинство процессов содержит в себе до 70 % усилий, не приносящих никакой добавленной стоимости. Снизить себестоимость продукта без потери качества можно, сокращая время производства, устраняя потери внутри этих процессов. 7 видов потерь пожирают наши ресурсы и увеличивают себестоимость продукции.

## Способы увеличения прибыли при постоянном объеме производства



Таблица 1 – Увеличение прибыли

Выявить потери в производстве можно только одним способом — пройдя шаг за шагом по производственной площадке весь путь изготовления продукта от заказа клиента до отгрузки готовой продукции. Изучив его вместе с командой сотрудников из разных подразделений компании, которые так или иначе влияют на весь этот путь — с технологами, производственниками, закупщиками, сбытовиками, экономистами и т.д

**Картирование** — один из ключевых инструментов работы с потоком. Это инструмент визуализации и анализа материального и информационного потоков в процессе создания ценности от поставщика до клиента. Степень детализации при картировании зависит от потребностей и задач выбранного потока.

**Карта потока** — это простая и наглядная графическая схема процесса изготовления продукции, на которой становятся видны задержки в материальном и информационном потоках, то есть факторы, увеличивающие время протекания процессов и уровень незавершенного производства.

Карта потока отражает места и способы хранения запасов, движение сигналов на запуске производства, методы транспортировки изделий и т. д. Она позволяет увидеть весь процесс производства в целом, как цепочку связанных между собой операций, выявить потери и коренные проблемы потока, и на основе их анализа разработать план улучшений.

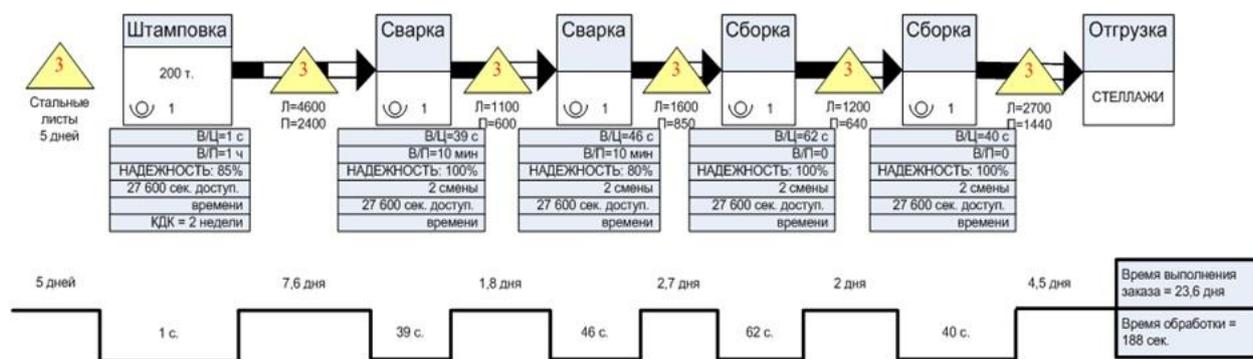


Рисунок 2 – пример карты потока создания [6].

Потери и проблемы в производстве могут возникать от того, что каждый работник выполняет одну и ту же работу по-разному. Для поиска и внедрения оптимального способа выполнения действий оператора проводят стандартизованную работу.

**Стандартизованная работа** — это точное измерение и документирование действий для каждого рабочего на конкретном рабочем месте, отображающее самый эффективный способ выполнения работы, основанный на движениях человека.

Стандартизованная работа позволяет определить оптимальный уровень загрузки рабочих и оборудования с учетом требований клиента. Позволяет выявлять проблемы и внедрять улучшения.

**Производственный анализ** - один из важнейших инструментов Бережливого производства, направленный на своевременное получение точных фактических данных о ходе выполнения производственной программы на любом из этапов изготовления продукции и быстрое решение возникающих на производстве проблем.

Результаты производственного анализа должны быть задокументированы, визуализированы и понятны любому участнику производственного процесса.

Ведение производственного анализа должно проходить в комплексе с эффективной процедурой решения проблем. Без процедуры решения проблем, поиска и устранения коренных причин, производственный анализ не будет эффективным, а процессы не будут улучшаться.

Потери, выявленные при картировании, такие как ожидание, лишние движения, ненужная транспортировка, брак, могут быть быстро исключены с помощью **системы 5С** – рациональной организации рабочего места. Эта система является одним из основных инструментов бережливого производства.



Рисунок 3 –Пять шагов системы 5С [7]

Так же важным пунктом становится переход к **поток**у **единичных изделий** — это поток, в котором технологическая цепочка в соответствии со временем такта разбита на операции, между которыми передача изделий происходит по одной штуке (или минимальной партией). Поток единичных изделий оказывает большое влияние на время протекания процесса, позволяет предприятию быстрее производить продукцию, встраивать качество в производство, снижать объем незавершенного производства, снижать себестоимость продукции.

При производстве крупными партиями большая часть материалов в производственном процессе проводит 95 % времени в ожидании добавления ценности или в виде запасов готовой продукции.

**SMED** — аббревиатура английского названия SingleMinuteExchangeofDies (быстрая замена штампов, «быстрая смена пресс-форм»). Один из инструментов Бережливого производства, позволяющий сократить временные издержки при переналадке и переоснастке оборудования. Изначально эта система была разработана для того, чтобы оптимизировать операции замены штампов и переналадки соответствующего оборудования, однако принципы «быстрой переналадки» нашли свое применение в самых разнообразных производственных процессах. Это набор практических и теоретических методов, которые позволяют сократить время операций наладки и переналадки оборудования до 10 минут.

Автором инструмента является Сигео Синго - один из создателей производственной системы «Тойоты». Синго потратил девятнадцать лет на разработку концепции SMED.

Бережливое производство — это концепция управления производством предприятием в целом, основанная на системе — непрерывного совершенство-

вания процессов и постоянном стремлении к устранению всех видов потерь в потоке создания ценности для клиента.

В основе культуры непрерывных улучшений лежит идея непрерывного совершенствования всех производственных и непроизводственных процессов организации. Для человека, являющегося носителем такой культуры, является естественным постоянное стремление к совершенствованию всего, что он делает. Это особая точка зрения, ракурс, с которого он смотрит на свою работу.

Находить потери не самое сложное, важно изменить культуру людей, научить их бережно относиться к ресурсам компании и постоянно улучшать свою работу.

Только относясь к потерям на рабочем месте также серьезно, как к личным, и постоянно улучшая свои процессы и показатели, мы сможем развить культуру постоянных улучшений. И только так мы сможем обеспечить конкурентоспособность производимой нами продукции.

Для повышения производительности и сокращения продолжительности процессов от каждого требуется осознание необходимости изменения прежних методов работы. Требуется упорно продвигаться вперед шаг за шагом.

#### **Список источников**

- 1.ГОСТ Р 56020—2014 Бережливое производство
- 2.Голоктеев К., Матвеев И. Управление производством: инструменты, которые работают., — СПб.: Питер, 2008. ISBN 978-5-91180-599-9
- 3.Грачёв А., Киселёв И. Культурные аспекты преобразования компании на основе метода 5S // Стандарты и качество. — 2009. — № 5. — С. 88—93.
- 4.Коник Н.В., Егорова И.В.Внедрение систем бережливого производства на примере промышленных предприятийВ сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2022. С. 329-333.
- 5.Синго С. Быстрая переналадка для рабочих. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2009. — 112с. ISBN 978-5-903148-28-8 (англ. QuickChangeoverforOperators: The SMED System, 1996)
- 6.Официальный сайт « <https://center-smk.ru> » <https://center-smk.ru/lean-manufacturing/leanway/>
- 7.Официальный сайт <https://stepconsulting.ru/ru/expert/soviets/advice-1508274000-1835927855>

© Кривошеин Д.В., 2023

Научная статья  
УДК 657.6

## БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СОВРЕМЕННОМ АПК

**Юлия Владимировна Кулагина<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup> melnichenkojv@rambler.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Аннотация.** В статье выделены основные направления общей концепции развития агропромышленного производства на ближайшую и среднесрочную перспективу АПК. Приводится понятие, сущность и принципы бережливого производства. Предлагаются методики бережливого производства применимые в сфере АПК в условиях современной России, а так же предлагаются методы борьбы с потерями производства.

**Ключевые слова:** бережливое производство, метод 5S, потери производства, анализ производства

## LEAN PRODUCTION IN THE MODERN AIC

**Yuliya V. Kulagina<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup> melnichenkojv@rambler.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Annotation.** The article highlights the main directions of the general concept of development of agro-industrial production for the nearest and mid-term perspective of the agro-industrial complex. The concept, essence and principles of lean production are given. Methods of lean production applicable in the field of agro-industrial complex in the conditions of modern Russia are proposed, as well as methods for dealing with production losses are proposed.

**Keywords:** lean production, 5S method, production losses, production analysis

Агропромышленный комплекс, или сокращенно АПК, как нам всем известно, представляет собой совокупность отраслей народного хозяйства, связанных с развитием сельского хозяйства, а также обслуживанием его производства и доведением сельскохозяйственной продукции до потребителя.

Инновационная политика органов государственной власти Российской Федерации осуществляется в целях ускорения научно-технического развития

сельского хозяйства и агропромышленного производства и формирования инновационно-инвестиционного типа аграрной экономики.

Как отмечают ученые-экономисты, основными направлениями общей концепции развития агропромышленного производства на ближайшую и среднесрочную перспективу должны стать:

1. активизация научно-технической деятельности в агропромышленном производстве;
2. качественное улучшение материально-технической базы отрасли;
3. техническое и организационно-технологическое обновление производства, повышение его эффективности;
4. экологизация сельского хозяйства; совершенствование экономических и земельных отношений;
5. рационализация структуры производства и управления;
6. проведение социальной политики, способствующей созданию достойных условий жизни в сельской местности.

Данные направления, должны быть инновационными и воплощаемыми в новые продукты и технологии и иметь экономическое содержание. Современный же АПК трудно представить на данный момент без ключевых составляющих управления качеством на предприятии. Разберемся, что же такое бережливое производство, где и как применяются его инструменты и почему это важно для любой современной компании.

Инновационная деятельность как экономическая категория на теоретическом уровне рассматривается с начала XX века и по этим вопросам имеется большое количество научных публикаций зарубежных и российских ученых. Активизация научных исследований в области инноваций в сельском хозяйстве и системе агропромышленного комплекса началась в ходе современной аграрной реформы с 1990 года, когда стало понятно, что необходимо заменять существующие технологии сельскохозяйственной деятельности на новые, основанные на базе науки.

Появились в обиходе понятия «инновация», «инновационная деятельность», «инновационная политика». Хотя они и созвучные, можно сказать родственные по содержанию, однако они имеют различную интерпретацию и разные подходы к пониманию этого процесса.

Инновационная политика органов государственной власти Российской Федерации осуществляется в целях ускорения научно-технического развития сельского хозяйства и агропромышленного производства и формирования инновационно-инвестиционного типа аграрной экономики.

Итак, «Бережливое производство» – одна из компетенций, введенная Ростехом в программу чемпионата WorldSkills Hi-Tech. Для корпорации оптимизация производственных процессов, а также развитие специалистов в этой сфере – в числе приоритетных стратегических задач. Сегодня предприятия Ростеха активно внедряют принципы и методы бережливого производства.

### **Бережливость – сокращение не расходов, а потерь.**

На первый взгляд, бережливость – это экономия. Однако, бережливое производство работает не с сокращением расходов, что могло бы на первый взгляд

привести к снижению качества продукции, а именно с сокращением потерь. В любой современной компании, предприятии и тем более АПК – от производства до сферы здравоохранения, транспорта и социальных служб – не исключены скрытые потери. Именно они становятся причиной увеличения издержек производства, срока окупаемости инвестиций и ведут к снижению мотивации сотрудников. Бережливое производство подразумевает определение потерь, а затем их устранение.

Предприятия, работающие по стандартам бережливого производства, способны отгородиться от таких потерь, а также позволяет сохранить большие средства. Согласно статистическим данным, внедрение инструментов бережливого производства способно повысить производительность труда вплоть до 70 %, а рост качества продукции и услуг доходит до 40-45 %, помимо всего этого намного сокращается время производственного цикла, высвобождаются производственные площади. А главный и решающий фактор – такой подход позволяет определить и повысить мотивацию персонала, что, в итоге, отражается на росте конкурентоспособности предприятия.

Принципы бережливого производства могут применяться и в сельском хозяйстве. Более того, это необходимо, чтобы вывести сельское хозяйство из затяжного кризиса. Ведь не секрет, что, несмотря на повышение внимания к отрасли со стороны федеральных и региональных властей, выразившееся как в активном декларировании важности агропромышленного комплекса, так и в реальном вливании средств в АПК, эффективность сельскохозяйственного производства по-прежнему крайне низка. Уровень производительности труда в российском сельском хозяйстве, к сожалению, в 8–10 раз ниже по сравнению с наиболее развитыми странами.

Придерживаться принципов «бережливого производства» в управлении предприятием помогают специальные инструменты и методы. Некоторые из них стали полностью самостоятельными управленческими методиками. Например, система «кайдзен». На сегодняшний день – это некая философия управления предприятием, основанная на идее постоянного улучшения деятельности компании – улучшения качества продукции, производственного потенциала, компетенций персонала и корпоративной культуры. Согласно главному правилу Тайити Оно, «максимальный эффект достигается только при непрерывном совершенствовании».

Еще один инструмент бережливого производства – метод «канбан». Он помогает предприятиям справиться с потерями, связанными с ненужными запасами. Материальные ресурсы приобретаются ограниченными партиями и напрямую попадают в производственные цеха, минуя склад. Примерно тот же смысл имеет система Just in Time (JIT, «точно в срок»), которая позволяет избежать потерь, связанных с перепроизводством.

Потери из-за неверной организации рабочего места позволяет минимизировать «метод 5С». Метод 5С – это инструмент управления качеством, который используется для улучшения организации рабочего места. Этот метод помогает убрать лишние предметы, упростить процессы и улучшить эргономику рабоче-

го места, что в свою очередь может повысить эффективность работы и уменьшить возможность ошибок.

Как известно, «метод 5С» включает в себя следующие этапы:

1. Сортировка (Sort) - отделение нужных предметов от ненужных и устранение последних. В результате этого этапа на рабочем месте должны остаться только необходимые инструменты и материалы.

2. Систематизация (Systematize) - размещение оставшихся предметов на рабочем месте в определенном порядке. Это может включать использование ярлыков, маркировку и другие способы организации пространства.

3. Уборка (Shine) - очистка рабочего места от пыли, грязи и других загрязнений. Это помогает улучшить условия работы и снизить возможность ошибок.

4. Стандартизация (Standardize) - создание стандартов и процедур для поддержания упорядоченности рабочего места. Это включает определение, какие предметы должны находиться на рабочем месте, как они должны быть размещены и как часто должна проводиться очистка.

5. Самодисциплина (Sustain) - поддержание чистоты и порядка на рабочем месте в долгосрочной перспективе. Это включает обучение персонала и создание культуры, которая ценит упорядоченность и чистоту на рабочем месте.

В совокупности эти принципы формируют рациональную организацию рабочего места от рабочего стола работника до микроклимата на рабочем месте.

Кроме приведенных выше, существуют и другие методы бережливого производства, например, Total Productive Maintenance (TPM) - метод, который направлен на улучшение производительности оборудования и снижение его простоя. Он включает в себя регулярное техническое обслуживание оборудования и обучение персонала.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время существует достаточное количество разнообразных методик бережливого производства, которые можно внедрять в зависимости от характера предприятия.

### **Бережливые идеи в России.**

В последнее время в России все большее внимание уделяется вопросам экологии и устойчивого развития. Одной из важных концепций в этой области является идея бережливого производства. В России идея бережливого производства начала активно внедряться в начале 2000-х годов. Одной из первых компаний, которая приняла эту концепцию, была «Газпром нефть». Далее при поддержке Правительства РФ идеи бережливого производства стали внедряться и в другие крупные корпорации страны.

Приказом Минпромторга России утверждены «Рекомендации по применению принципов бережливого производства в различных отраслях промышленности». Документ устанавливает единые подходы к применению принципов бережливого производства в разных типах организаций, в том числе в таких сложных интегрированных структурах, как холдинги, концерны и корпорации. В числе первых российских компаний, которые внедрили бережливое производство, были РЖД, «Почта России», Сбербанк, а также Госкорпорация Ростех и ее предприятия. Корпорация уже запустила систему бережливого производства на КАМАЗе, в холдингах «Швабе», «Вертолеты России», «Технодинами-

ка», концернах КРЭТ и «Калашников», Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) и др.

Главная цель бережливого производства – создать ценность для потребителя и при этом минимизировать потери. Потери возникают, например, когда запасы запчастей лежат на складе и компания платит за их хранение. Или когда автомобили застревают в процессе производства, потому что нет нужных запчастей для кузова.

Чтобы минимизировать потери, их нужно знать, отличать друг от друга и понимать их негативное воздействие.

Потери – это все, что не приносит дополнительной ценности, но увеличивает стоимость продукта или услуги. Потери могут быть явные, например, брак или срыв сроков, или скрытые, например, излишняя обработка изделий или лишние согласования. Всего в концепции выделяют восемь видов потерь.

1. Перепроизводство.
2. Лишние запасы.
3. Незавершенное производство.
4. Неправильная логистика.
5. Брак.
6. Излишняя обработка.
7. Лишние движения.
8. Ошибки в кадровом управлении.

Как бороться с потерями?

В первую очередь бережливое производство – это не набор инструментов, а особый взгляд на процесс производства. Рассмотрим необходимые аспекты для работы по бережливому производству.

Вовлекать всех сотрудников в непрерывное улучшение. Для борьбы с потерями предлагается система непрерывных улучшений. Построение такой системы требует перестройки корпоративной культуры и создания бизнес-процессов, направленных на повышение эффективности. Если руководитель увлечен принципами бережливого производства, а работники ничего про это не знают и только выполняют поручения, это не будет работать.

Проанализировать процессы и составить карту потока создания ценности.

Для этого предлагается:

1. Определить основные процессы и операции;
2. Определить затраты на процессы;
3. Выбрать приоритетные процессы;
4. Наблюдать за существующими процессами;
5. Составить карту потока создания ценности.

Первый шаг – это анализ процессов, для определения этапа, на котором образуются потери.

Далее необходимо организовывать процесс таким образом, чтобы на каждом этапе производства продукция производилась в таком объеме, в котором она нужна заказчику, и в тот срок, в который ее ждут, а не раньше.

Перед началом работы важно изучить потребности потребителя. Этим занимаются маркетологи: изучают рынок, считают спрос, собирают обратную связь и рассчитывают нужное количество товара.

Поставлять по принципу Just in time. И организовать работу по принципам метода 5S.

Когда бережливое производство не работает?

Хотя идеи бережливого производства могут быть полезными в большинстве ситуаций, но есть несколько случаев, когда они могут не работать:

1. Несоответствие культуры: Бережливое производство требует изменения культуры производства. Если культура организации не соответствует принципам бережливого производства, то внедрение этих идей может оказаться сложным и неэффективным.

2. Нехватка ресурсов: Бережливое производство требует инвестиций в оборудование, процессы и обучение персонала. Если организация не может себе позволить эти инвестиции, то внедрение бережливого производства может оказаться невозможным.

3. Низкая гибкость: Бережливое производство может быть неэффективным, если организация не гибкая в своих процессах и не может быстро адаптироваться к изменениям в производственной среде.

4. Неработоспособность в сложных производственных условиях: Бережливое производство может оказаться неэффективным в сложных производственных условиях, таких как высокая степень автоматизации, высокая степень специализации и высокая степень вариативности продукции.

5. Недостаточная поддержка руководства: Бережливое производство требует поддержки руководства на всех уровнях. Если руководство не готово поддерживать идеи бережливого производства, то эти идеи могут не работать.

Как мы видим, даже самая точная наука или чужой опыт не способны дать исчерпывающие ответы на все вопросы – они дают лишь общее руководство к действию, которое необходимо преобразовать в частное для каждого конкретного случая в рамках конкретной организации, предприятия АПК.

Необходимо понимать, что переход к системе бережливого производства – дело очень сложное. Данная система требует огромных усилий, как со стороны управленческого персонала организации, так и со стороны рядовых сотрудников. Как справедливо отмечают Дж. Вумек и Д. Джонс, для перехода к новому типу производства предстоит изменить, по крайней мере, две вещи, которые на самом деле очень трудно поддаются переменам: менеджмент и ментальность.

#### **Список источников**

1. Андерсон, Д. Канбан. Альтернативный путь в Agile / Д. Андерсон. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 286 с. - ISBN 978-5-0010-0530-8. Текст : непосредственный.

2. Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова ; науч. ред. В.А. Смирнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2013. – 176 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764> (дата обращения: 20.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8399-0485-9. – Текст : электронный.

3. 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место / Пер. с англ. Под ред. В. Болтрукевича. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. - 176с.

4. Вэйдер, Майкл Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / Майкл Вэйдер. - М.: Альпина Паблишер, 2020. - 125 с.

5. Коник Н.В., Егорова И.В. Внедрение систем бережливого производства на примере промышленных предприятий В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2022. С. 329-333.

6. Рассел, Джесси Бережливое производство / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2021. - 134 с.

© Кулагина Ю.В., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## **СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Дмитрий Александрович Кулаевский<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>1999diman1999@mail.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается управление затратами в системе менеджмента качества на предприятия. Управление затратами – это деятельность, направленная на повышение качества с позиций всех заинтересованных сторон при одновременном снижении себестоимости. Основная задача статьи заключается в изучении современных тенденций управления затратами на качество и исследовании ключевых методов управления затратами предприятий.

Выбор темы, постановка целей и задачного исследования предопределили: недостаточная исследованность вопросов в части управления затратами в системе менеджмента качества, классификация затрат на качество и методов их управления.

**Ключевые слова:**затраты на качество; управление качеством; показатели качества; система менеджмента качества; экономика предприятия; подход к управлению

# QUALITY MANAGEMENT SYSTEM. COST MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

**Dmitry A. Kulaevsky**<sup>1</sup>.

Scientific adviser: **Nina V. Konik**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>1999diman1999@mail.ru

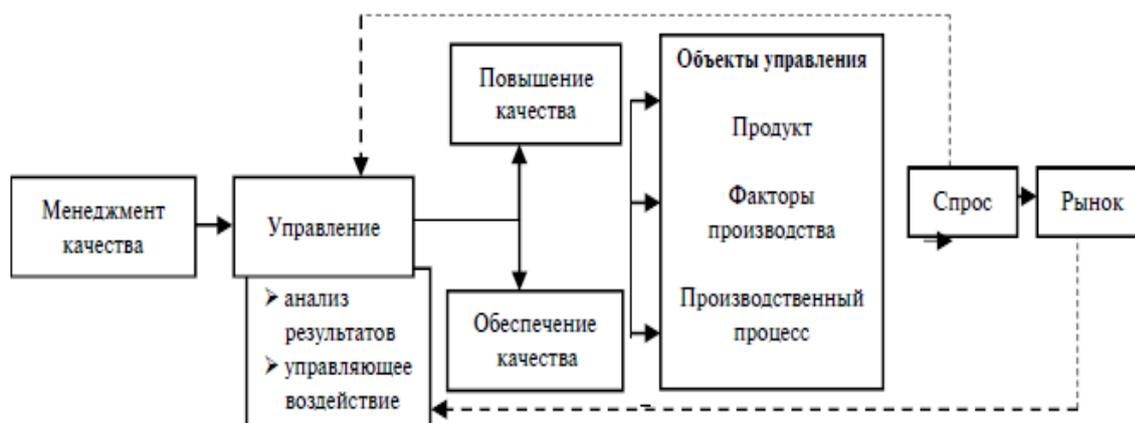
<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Abstract.** This article discusses cost management in the quality management system for enterprises. Cost management is an activity aimed at improving quality from the perspective of all stakeholders while reducing cost. The main objective of the article is to study current trends in quality cost management and to study key methods of enterprise cost management.

The choice of the topic, the setting of goals and objectives of this study predetermined: insufficient research of issues in terms of cost management in the quality management system, classification of quality costs and methods of their management.

**Keywords:** quality costs; quality management; quality indicators; quality management system; enterprise economics; management approach

На сегодняшний день главной целью каждого предприятия является получение прибыли - разности между полученными доходами и произведенными расходами. Я считаю, чем больше доходы и меньше расходы, тем больше прибыль. Поэтому успех деятельности предприятия зависит от того, может ли оно влиять на два этих фактора. Доход предприятия зависит от цены проданной продукции, которое произвело это предприятие. А цена зависит от себестоимости - количества произведенных затрат на единицу продукции. Становится понятно, что от того, как ведется учет затрат и определяется себестоимость произведенной продукции, зависит и финансовый результат деятельности предприятия [1].



**Рисунок 1 – Процесс управления менеджментом качества на предприятии.**

Объектами управления в системе менеджмента качества на предприятии, как показано на рисунке, будут продукт, производственный процесс и факторы производства: труд, материалы, технология [2].

Сам процесс управления, на мой взгляд, можно условно разделить на две составляющие – анализ имеющихся результатов и непосредственно управляющее воздействие. Все виды затрат на качество можно классифицировать следующим образом:



Рисунок 2 – Классификация групп затрат.

**Постоянные** затраты существуют на протяжении работы предприятия и не зависят от объема выпускаемой продукции. К таким затратам относятся коммунальные платежи предприятия: свет, отопление, аренда.

**Переменные** затраты связаны напрямую с объемом выпускаемой продукции: оплата труда рабочих, сырья и расходных материалов.

**Смешанные** расходы включают постоянную и переменную составляющие. Так, потребление электроэнергии в производственных помещениях относится к смешанным затратам.

**Релевантные** затраты зависят от того, какое решение примет руководство, а **нерелевантные** не зависят.

**Альтернативные** затраты представляют собой потери, которые, на мой взгляд, возникают при выборе одного решения задачи и отказе от альтернативного решения.

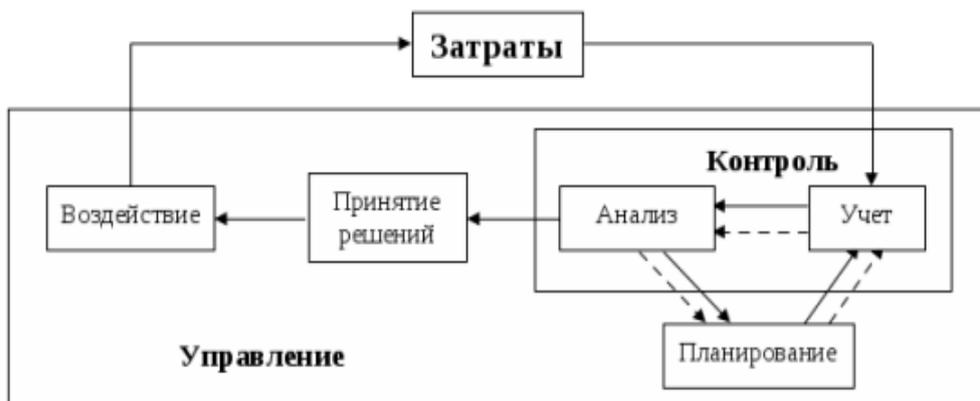
**Безвозвратные** потери относятся к прошедшему времени – на них нельзя повлиять.

**Маржинальные** расходы представляют собой затраты на каждую единицу продукции в партии. Использование таких расходов показывает, насколько будет дороже или дешевле каждая последующая единица товара.

**Административные** затраты отображают все финансовые оттоки, не связанные с выпуском продукции – содержание управленческого аппарата, оплата командировок, судебных издержек.

**Операционные** затраты характеризуют повседневные потери предприятия [3].

Управление затратами - неотъемлемая часть предприятия, направленная на обеспечение текущей деятельности необходимыми ресурсами и бесперебойности осуществления производственно-хозяйственной деятельности [4].



**Рисунок 3 – Схема процесса управления затратами**

На современном этапе развития конкурентных отношений, когда предприятия применяют современные технологии, более экономичное и производительное оборудование, совершенствуют организацию управления предприятиями, получение прибыли посредством увеличения цен становится проблематичным.

Управление затратами в целях формирования их оптимальной структуры, а также снижения их величины позволяет снизить цены на продукцию, что при прочих равных условиях дает предприятию возможность сохранить или даже укрепить свои позиции на рынке. Организация эффективного управления затратами в целях их оптимизации, повышения конкурентоспособности продукции и в конечном счете получения прибыли и обеспечения устойчивого финансового состояния является приоритетным направлением в деятельности предприятий [5].

В настоящее время наиболее распространенными в зарубежной практике системы учета затрат являются:

- 1) система учета полных затрат;
- 2) система учета переменных затрат;
- 3) система учета нормативных затрат;
- 4) система учета затрат по методу ABC;
- 5) система учета затрат по местам возникновения затрат;
- 6) система организации производства и учета ЛТ.

Хотел бы выделить, на мой взгляд, самую распространенную в российской практике систему учета затрат:

Система учета полных затрат представляет собой систему учета затрат продукции, согласно которой все прямые производственные затраты и в том числе все косвенные затраты включаются в себестоимость продукции. Прямые расходы относятся на конкретный вид продукции экономически обоснованным способом. Общая сумма косвенных затрат распределяется по видам продукции пропорционально выбранным коэффициентам распределения. Чем больше затрат в структуре расходов предприятия являются прямыми, тем более точной оказывается величина себестоимости конкретных видов продукции [6].

Основные преимущества данной системы:

- 1) возможность определить себестоимость и рентабельность отдельных видов продукции;
- 2) применение в целях финансового учета и составления внешней отчетности;
- 3) возможность исчислить полную себестоимость готовой продукции, запасов готовой продукции на складе и незавершенного производства;
- 4) широкая сфера применения;
- 5) возможность применения для расчета цены за единицу продукции.

Планирование затрат заключается в выявлении состава затрат и их количественной оценке. Оно затрат осуществляется для определения общей стоимости потребляемых в процессе производства и расчета предполагаемой прибыли. Планирование затрат служит базой для контроля за рациональным использованием ресурсов. К расчету предварительных затрат следует приступать на стадии разработки изделий и маркетинговых исследований, так как именно на этой стадии закладывается уровень затрат, начинается планирование доходов и контроль за издержками производства.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что эффективность управления затратами оценивают по эффективности самого слабого звена системы. Я уверен в том, что недостаточное внимание к одной функции управления затратами может свести на ноль всю работу. Методическое единство управления затратами на разных стадиях предполагает единые требования к информационному обеспечению, планированию, учету и анализу затрат на предприятии [7].

#### **Список источников**

1. Басовский, Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие / Л.Е. Басовский. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. –С. 260.
2. Лукаш, Ю.А. Оптимальные налоговые решения для малых предприятий / Ю.А. Лукаш. - М.: Гросс Медиа, 2021. – С. 328.
3. Лебедев В.Г., Дроздова Т.Г., Кустарев В.П. Управление затратами на предприятии. – СПб.: Питер, 2020. – С. 592.
4. Управление качеством / Под ред. Ильенковой С.Д.. - М.: Юнити, 2018. –С. 64.
5. Зоценко, М. Качество продукции / М. Зоценко. - М.: Лимбус Пресс, 2019. - С.352.
6. Гродзенский, С. Управление качеством: Учебник / С. Гродзенский. - М.: Проспект, 2018. –С. 320.
7. Верна, В.В. Управление персоналом организации как основополагающий фактор ее устойчивого развития / В.В. Верна // Успехи современной науки. – 2019. – Т. 3. – № 1. – С. 171-173.

© Кулаевский Д.А., 2023

## АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМЫ ХАССП В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

**Анастасия Николаевна Макарова<sup>1</sup>, Анна Сергеевна Кизиёва<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>nasty@yandex.ru

<sup>2</sup> Nosowa88@yandex.ru

**Аннотация:** Проблемы обеспечения качества и безопасности продукции становятся все более актуальными для индустрии питания России. В сущность системы менеджмента безопасности пищевой продукции были положены принципы системы ХАССП, основанной на анализе рисков и критических контрольных точек). В статье рассмотрены основные аспекты и нормативные документы, которые определяют основы концепции ХАССП в пищевой промышленности в России.

**Ключевые слова:** система ХАССП, критические точки, продовольственная безопасность, продукты питания, программа ХАССП

## ASPECTS OF THE HACCP SYSTEM CONCEPT IN THE FOOD INDUSTRY

**Anastasia N. Makarova<sup>1</sup>, Anna S. Kizieva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>nasty@yandex.ru

<sup>2</sup> Nosowa88@yandex.ru

**Abstract.** The problems of ensuring the quality and safety of products are becoming more and more relevant for the Russian food industry. The essence of the food safety management system was based on the principles of the HACCP system based on the analysis of risks and critical control points). The article discusses the main aspects and regulatory documents that define the basics of the HACCP concept in the food industry in Russia.

**Keywords:** HACCP system, critical points, food security, food products, HACCP program

Одним из наиболее актуальных вопросов на сегодняшний день является государственная политика в сфере обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Основная задача – бесперебойное снабжение всех групп населения страны безопасными и доступными продуктами [1]. Проблемы продовольственной безопасности вполне решаемы и требуют своевременного реа-

гирования как со стороны органов, в круг полномочий которых входит контроль качества выпускаемых продуктов (Госсанэпиднадзор, государственная инспекция по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей), так и органов государственной власти (Правительство РФ).

В настоящее время предлагаются следующие пути разрешения проблемы продовольственной безопасности [2]:

1. создание нормативных и регулирующих актов, ужесточающих использование химических добавок и заменителей натурального сырья;
2. контроль и прогнозирование состояния продовольственной безопасности;
3. поддержка предприятий, производящих продукцию на основе натурального сырья;
4. формирование у сектора торговли мотивации для увеличения продаж продуктов здорового питания;
5. выстраивание государственных информационных ресурсов в области продовольственной безопасности.

Осознание гигиенических и социальных проблем в сфере обеспечения безопасного питания населения и их обсуждение, в том числе на парламентском уровне, в последнее десятилетие имело следствием принятие целого ряда государственных стратегических документов, таких как: «Доктрина продовольственной безопасности РФ» « Основы государственной политики в области здорового питания населения до 2020 года», «Концепция развития внутренней продовольственной помощи в РФ», « Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 года». Документы, регламентирующие цели государственной политики в области здорового питания, определяют сохранение и укрепление здоровья населения, профилактику заболеваний, связанных алиментарным фактором [3].

Основной задачей в управлении безопасным производством пищевой продукции является предупреждение, устранение (снижение) до приемлемого уровня угроз, связанных с потреблением продуктов питания у населения. Согласно положениям, изложенным в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» начиная с 15.02.2015 года при производстве, потреблении или реализации пищевой продукции, связанной с требованиями безопасности пищевой продукции, предприятия должны разрабатывать, внедрять и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП.

ХАССП – это система менеджмента безопасности пищевой продукции [4]. В качестве основной задачи данной системы можно отметить обеспечение контроля на всех этапах производственно-технологического процесса, а также и при хранении и реализации продукции. Для создания программы ХАССП анализируются процессы по всей технологической цепочке - от начального сырьевого сегмента до момента реализации потребителю с целью выяснения точек возможного возникновения опасностей. Принято выделять четыре источника возникновения опасностей.



**Рисунок 1- Источники возникновения опасностей на пищевом предприятии**

В ГОСТ Р 51705.1-2001 содержатся семь основных принципов, которые лежат в основе ХАССП [5]:

1. Полный анализ риска проводится путем оценки значимости опасности на всех этапах жизненного цикла пищевого продукта, находящегося под контролем производителя. Здесь оценивается вероятность риска, разрабатываются меры по его предотвращению и минимизируются выявленные опасности.

2. Выявление критических точек контроля, в рамках которых жесткий контроль помогает предотвратить потенциальную опасность или при помощи конкретных мер свести к нулю возможность появления рисков.

3. Регистрация критических пределов или диапазонов для контрольных точек. Здесь же определяют критерии, которые показывают, что процесс полностью находится под контролем. Разработчики системы формируют лимиты и допуски, которые нужно соблюдать, чтобы в критических точках ситуация не вышла из-под контроля.

4. Определение процедур аудита всех критических точек контроля посредством установления системы наблюдения в критических точках и создания разных инспекционных мероприятий для регулярного анализа и других разных видов надзора.

5. Исполнение корректирующих действий, предпринимаемых в процессе наблюдения и инспекции, что свидетельствует о том, что ситуация может выйти из-под контроля.

6. Диагностирование процедуры ведения и учета документации, в котором фиксируются нужные параметры.

7. Учреждение процедур проверки документов в рабочем состоянии и способными отражать абсолютно все мероприятия по внедрению, исполнению всех пунктов ХАССП [].

Подтверждением применения ХАССП на предприятии является «План ХАССП» - разработанное руководство по внедрению стандарта ХАССП на предприятии и сертификация предприятия по стандарту ГОСТ Р ИСО 22000-2007 — «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции».

Внедрение системы ХАССП не только обеспечивает безопасность продукции и приготовленных блюд, но и способствует благополучному развитию отрасли в целом, практически исключается выявление возможных нарушений при ревизионных проверках, а также повышается доверие со стороны контролирующих органов; заведение получает ощутимое маркетинговое преимущество в услови-

ях современной конкуренции. Являясь обязательным условием для функционирования предприятия пищевой направленности, практическая реализация системы менеджмента качества на основе принципов концепции ХАССП является важной составляющей оптимизации политико-правового управления, достижения необходимых технико-технологических показателей функционирования предприятий.

Из всего следует, что предстоит и дальше последовательно продолжать изучать возможности конгломерации принципов ХАССП и технологических процессов предприятий пищевой промышленности, индустрии питания и торговли.

#### **Список источников**

1. Варламова, А. С. Барьерные технологии в индустрии питания / А. С. Варламова, А. Н. Макарова, А. С. Кизиева // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 82-85.

2. Проблемы внедрения системы ХАССП на пищевых производствах / С. Н. Волкова, Е. Е. Сивак, О. В. Панкратьева [и др.] // Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 31 марта 2021 года / Ответственный за выпуск С.Н. Петрова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 305-310.

3. Коник, Н. В. Система управления безопасностью пищевой продукции основанная на принципах ХАССП, на примере макаронного производства / Н. В. Коник, В. В. Сеница // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 16 декабря 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПублишинг, 2020. – С. 368-372.

4. ТР ТС 021/2011 Технический регламент таможенного союза. О безопасности пищевой продукции.: Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880[Электронный ресурс]: Официальный сайт Комиссии таможенного союза [www.tsouz.ru](http://www.tsouz.ru), 15.03.2023.

5. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. - Введ. 2001 - 01 - 23. - М.: Издательство стандартов, 2004. - 12 с.

© Макарова А.Н., Кизиёва А.С., 2023

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Алия Ерсаяновна Мурзагалиева<sup>1</sup>

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, koniknv@mail.ru

**Аннотация:** В статье рассмотрены новые современные технологии в метрологии, их виды, основные преимущества, диапазон действия, а также отрасли, в которых они применяются и могут быть применены.

Отмечается, что применение инновационных технологий в метрологическом обеспечении в разы улучшают точность измерений, сокращают время работы, повышают автоматизацию, надежность, стандартизацию процессов измерения.

**Ключевые слова:** метод, измерения, технология, применение, инновационные технологии

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN METROLOGICAL SUPPORT

Aliya E. Murzagalieva<sup>1</sup>

Scientific adviser: **Nina V. Konik**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, koniknv@mail.ru

**Abstract.** The paper deals with new modern technologies in metrology, their types, main advantages, range of action, as well as the branches in which they are used and can be applied.

It is noted that application of innovation technologies in metrological provision improves metrological accuracy, reduces operating time, increases automation, reliability and standardization of measurement processes.

**Key words:** method, measurements, technology, application, innovative technologies

*Что такое метрологическое обеспечение* - это система измерений и проверки, которая используется для обеспечения точности и надежности измерений.

В настоящее время активно стали использовать некоторые инновационные технологии, которые могут применяться и применяются в метрологическом обеспечении, рассмотрим их:

### **Лазерная интерферометрия.**

Лазерная интерферометрия - метод измерения расстояний с помощью лазеров. Этот метод обеспечивает высокую точность измерений и может использоваться для проверки калибровочных стандартов.



Одной из главных инноваций лазерной интерферометрии является возможность измерения расстояний с высокой точностью на длинных расстояниях. Это позволяет использовать этот метод для измерения расстояний между объектами, которые находятся на значительном расстоянии друг от друга, например, в космических приложениях.

Кроме того, лазерная интерферометрия позволяет измерять не только расстояния, но и другие параметры, такие как углы и формы объектов. Это делает этот метод универсальным для использования в различных областях, включая метрологию, оптику, нанотехнологии и технику измерения.

Также стоит отметить, что с развитием технологий лазерной интерферометрии было достигнуто значительное улучшение точности и скорости измерений, что расширяет область применения этого метода в научных и промышленных приложениях.

Таким образом, лазерная интерферометрия - это инновационная технология, которая позволяет измерять параметры с высокой точностью и может применяться в различных областях, от науки и техники до производства и медицины.

### **3D-сканирование.**

3D-сканирование - это технология, которая позволяет создавать трехмерные модели объектов. Это может быть использовано для создания точных моделей для измерения и проверки размеров и формы объектов.



Эта технология имеет несколько инновационных преимуществ:

- *Быстрота и точность:* 3D-сканирование позволяет быстро и точно получать трехмерные модели объектов. Это упрощает и ускоряет процесс проектирования, произ-

водства и тестирования изделий.

- *Универсальность:* 3D-сканирование может быть применено в различных отраслях, таких как промышленность, медицина, наука, архитектура, искусство и многое другое. Оно позволяет создавать точные модели объектов различных форм и размеров.

- *Новые возможности:* 3D-сканирование открывает новые возможности в проектировании и производстве. Например, с помощью 3D-сканирования можно быстро создавать прототипы изделий, что существенно сокращает время разработки новых продуктов. Также возможно сканирование и воссоздание объектов, которые трудно или невозможно было ранее изготовить.

- *Безопасность*: 3D-сканирование может быть применено для контроля качества продукции, что позволяет уменьшить количество отбракованных изделий и повысить безопасность потребителей.

В целом, 3D-сканирование - это инновационная технология, которая позволяет создавать точные трехмерные модели объектов и открывает новые возможности в проектировании, производстве и контроле качества продукции.

### **Интерферометрические датчики.**

Интерферометрические датчики используют интерференцию света для измерения параметров, таких как длина, угол и температура. Этот метод измерения обеспечивает высокую точность и может использоваться для проверки точности других измерительных приборов.



Они имеют несколько инновационных преимуществ:

- *Высокая точность измерений*: Интерферометрические датчики обеспечивают очень высокую точность измерений благодаря использованию интерференции света. Это позволяет измерять даже очень ма-

лые изменения параметров объекта.

- *Широкий диапазон измеряемых параметров*: Интерферометрические датчики могут измерять различные параметры объекта, такие как длина, форма, толщина, скорость, ускорение, вибрация и другие.

- *Бесконтактность*: Интерферометрические датчики могут измерять параметры объекта без контакта с ним. Это уменьшает риск повреждения измеряемого объекта и повышает безопасность процесса измерения.

- *Возможность многоканальных измерений*: Интерферометрические датчики могут быть использованы для многоканальных измерений, что позволяет измерять несколько параметров объекта одновременно.

- *Высокая скорость измерений*: Интерферометрические датчики позволяют осуществлять быстрые измерения параметров объекта. Это особенно важно в случаях, когда необходимо быстро получить данные о процессах, происходящих с объектом.

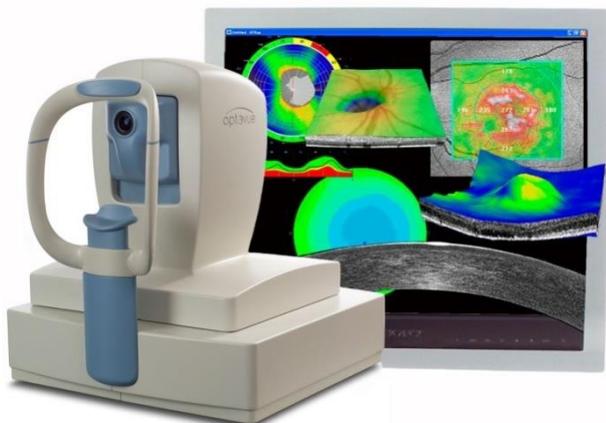
- *Применение в различных отраслях*: Интерферометрические датчики могут быть использованы в различных отраслях, таких как промышленность, медицина, наука и другие.

В целом, интерферометрические датчики - это инновационные технологии, которые позволяют измерять параметры объектов с высокой точностью и безопасностью, а также быстро получать данные о процессах, происходящих с объектами.

### **Когерентные оптические методы.**

Когерентные оптические методы используют свойства света для измерения параметров, таких как толщина и прозрачность материалов.

Это может быть использовано для измерения длинных объектов, таких как провода или трубы, с высокой точностью.



Их инновационность заключается в возможности получения точных и высококачественных данных с помощью методов, основанных на использовании свойств света.

Когерентные оптические методы могут быть применены в различных отраслях, таких как:

- *Промышленность*: Когерентные оптические методы могут использоваться для измерения различных параметров в процессах производства и

контроля качества. Например, они могут использоваться для контроля размеров и формы объектов, измерения напряжений и деформаций, определения характеристик материалов и других параметров.

- *Медицина*: Когерентные оптические методы могут использоваться для измерения параметров в медицинских приложениях. Например, они могут использоваться для диагностики заболеваний глаза, измерения давления в глазу, измерения толщины кожных покровов и других параметров.

- *Наука*: Когерентные оптические методы могут использоваться в научных исследованиях для измерения различных параметров объектов. Например, они могут использоваться для исследования структуры материалов, измерения скорости света и других параметров.

- *Измерительная техника*: Когерентные оптические методы могут быть использованы в измерительной технике для измерения различных параметров. Например, они могут использоваться для измерения длины, скорости, ускорения, вибраций и других параметров.

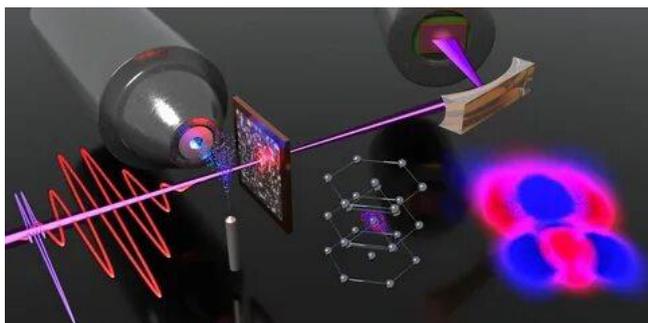
- *Коммуникации*: Когерентные оптические методы могут использоваться в оптических коммуникационных системах для передачи информации. Например, они могут использоваться для передачи данных в оптических кабелях.

В целом, когерентные оптические методы - это инновационные технологии, которые могут быть использованы для измерения различных параметров объектов в различных отраслях. Они обладают высокой точностью и могут быть использованы во многих приложениях, таких как промышленность, медицина,

наука, измерительная техника и коммуникации.

### **Квантовые сенсоры.**

Квантовые сенсоры - это технология, которая использует квантовые свойства для измерения параметров, таких как сила, давление и температура. Этот метод измерения обеспечивает высокую точность и может



использоваться для проверки точности других измерительных приборов.

Их инновационность заключается в возможности получения более точных и чувствительных измерений по сравнению с традиционными сенсорами.

Квантовые сенсоры могут применяться в различных отраслях, таких как:

- *Медицина*: Квантовые сенсоры могут использоваться для диагностики заболеваний, контроля состояния пациентов и мониторинга лекарственных препаратов. Например, они могут использоваться для измерения уровня глюкозы в крови, контроля артериального давления и других параметров.

- *Промышленность*: Квантовые сенсоры могут использоваться для контроля качества производства и обнаружения дефектов в материалах. Например, они могут использоваться для измерения толщины покрытий, определения степени повреждения материалов и других параметров.

- *Наука*: Квантовые сенсоры могут быть использованы для измерения различных параметров в научных исследованиях. Например, они могут использоваться для измерения силы тяжести, магнитных полей, электрических полей и других параметров.

- *Навигация*: Квантовые сенсоры могут использоваться для улучшения точности глобальной навигации и позиционирования. Например, они могут использоваться для определения мест.

- *Измерительная техника*: Квантовые сенсоры могут быть использованы в измерительной технике для измерения различных параметров. Например, они могут использоваться для измерения силы, давления, температуры, электрического поля, магнитного поля и других параметров.

толщины покрытий, измерения скорости потока жидкости и других параметров.

- *Коммуникации*: Квантовые сенсоры могут использоваться в квантовых коммуникационных системах для передачи информации. Например, они могут использоваться для создания квантовых ключей, что позволяет обеспечить безопасность передачи данных.

В целом, квантовые сенсоры - это инновационные технологии, которые могут быть использованы для измерения различных параметров объектов в различных отраслях. Они обладают высокой точностью и могут быть использованы во многих приложениях, таких как навигация и геодезия, измерительная техника, медицина, промышленность и коммуникации.



### **Обработка данных с помощью машинного обучения.**

Обработка данных с помощью машинного обучения может быть использована для анализа большого количества данных, получаемых от измерительных приборов. Это может помочь выявить паттерны и тренды в данных, а также предсказать потенциальные проблемы в оборудовании.

Их инновационность заключается в том, что машинное обучение позволяет автоматизировать процесс анализа данных и повысить точность результатов, что может привести к улучшению принятия решений и увеличению эффективности бизнес-процессов.

Применение машинного обучения в обработке данных имеет множество преимуществ, включая:

- *Автоматизация процесса анализа данных:* Машинное обучение позволяет автоматизировать процесс анализа данных, что позволяет существенно сократить время, затрачиваемое на обработку данных.

- *Повышение точности результатов:* Машинное обучение может помочь улучшить точность результатов, путем выявления скрытых закономерностей и зависимостей в данных, которые могут быть упущены при традиционном анализе данных.

- *Предсказание будущих трендов:* Машинное обучение может использоваться для предсказания будущих трендов, что может помочь в принятии стратегических решений.

- *Уменьшение ошибок человеческого фактора:* Машинное обучение может помочь уменьшить ошибки, связанные с человеческим фактором, такие как ошибки при вводе данных или неправильное толкование результатов.

- *Анализ больших объемов данных:* Машинное обучение может быть использовано для анализа больших объемов данных, которые не могут быть обработаны традиционными методами.

Применение машинного обучения в обработке данных широко распространено в различных отраслях, включая медицину, финансы, производство, транспорт, маркетинг и другие. Например, машинное обучение может использоваться в медицине для диагностики заболеваний и прогнозирования эффективности лечения, в финансовой сфере для анализа рисков и прогнозирования изменений в экономике, а в производстве - для управления производственными процессами и оптимизации производственных цепочек.

В целом, все описанные выше инновационные технологии в области метрологического обеспечения дают множество преимуществ.

### **Преимущества новых технологий**

- *Увеличение точности измерений:* Новые технологии позволяют улучшить точность измерений и сократить погрешности, что в свою очередь может улучшить качество продукции и повысить надежность и безопасность ее эксплуатации.

- *Сокращение времени измерений:* Использование новых технологий позволяет сократить время на проведение измерений и повысить производительность работы, что в свою очередь может повысить эффективность бизнес-процессов.

- *Уменьшение затрат на оборудование:* Некоторые инновационные технологии могут позволить снизить затраты на приобретение и обслуживание оборудования.

- *Повышение автоматизации процессов:* Использование новых технологий может позволить автоматизировать процессы измерений и контроля качества,

что может повысить производительность и сократить количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

- **Повышение надежности измерительного оборудования:** Некоторые инновационные технологии могут повысить надежность и долговечность измерительного оборудования, что может уменьшить риски возникновения сбоев и повысить качество продукции.

- **Улучшение стандартизации:** Использование новых технологий может способствовать развитию новых стандартов и методик, что в свою очередь может улучшить качество и согласованность измерений между разными предприятиями и отраслями.

Новые технологии в области метрологического обеспечения могут применяться в различных отраслях, таких как машиностроение, электроника, медицина, авиационная и космическая промышленность, а также во многих других областях, где требуется высокая точность измерений и контроля качества.

### Список источников

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/lazernye-interferometricheskie-i-difraktsionnye-sistemy>
2. Григорьева Д.Р., Гареева Г.А., Ишимова А.Ю. Применение компьютерных технологий в статистических методах на примере анализа цен на полимерную продукцию / Научно-технический вестник Поволжья. 2017. № 1. С. 77-79.
3. [Электронный ресурс] - <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <http://optics.sinp.msu.ru/co/1/par11.html>

© Мурзагалиева А.Е., 2023

Научная статья  
УДК 006.73:338.4

## ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Дмитрий Викторович Нейфельд<sup>1</sup>, Тимур Борисович Тяпаев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.В.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Аннотация.** Объектом является исследование проблем метрологического обеспечения производственной деятельности. Рассмотрение четырех подходов к регулированию отношений в сфере обеспечения единства измерений (ОЕИ), которое является фундаментом метрологического обеспечения.

**Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, промышленное предприятие, метрологическая служба, Ростехрегулирование, единство измерений, метрологическая экспертиза, технологические документы, конструкторские документы, аттестация, калибровка, поверка

## PROBLEMS AND SOLUTIONS OF METROLOGICAL SUPPORT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

**Dmitry V. Neifeld<sup>1</sup>, Timur B. Tyapaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HESaratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Annotation.** The object is to study the problems of metrological support of production activities. Consideration of four approaches to the regulation of relations in the field of ensuring the uniformity of measurements (OEI), which is the foundation of metrological support.

**Keywords:** metrological support, industrial enterprise, metrological service, Rostec regulation, unity of measurements, metrological expertise, technological documents, design documents, certification, calibration, verification

Проблемы метрологического обеспечения (МО) производственной деятельности, в том числе – обусловленные падением российской промышленности в 80-90-е годы прошлого века, многократно обсуждались, и сегодня они остаются актуальными для многих предприятий. Однако, нынешний этап развития, проходящий под знаком введения нового закона «Об обеспечении единства измерений», требует переосмысления старых и рассмотрения новых проблем МО на промышленном предприятии. Такая необходимость связана с принципиальными новациями Закона, который готовился и принимался Государственной Думой РФ в обстановке открытого столкновения интересов различных субъектов метрологической деятельности.

Можно выделить четыре подхода к регулированию отношений в сфере обеспечения единства измерений (ОЕИ), которое представляет собой фундамент МО.МО – трактуется традиционным для промышленности образом как деятельность, включающая в себя измерения, осуществляемые в процессе разработки, производственного контроля и испытаний изделий, и работы по обеспечению прослеживаемости, или достоверности результатов, этих измерений.

Первый подход, который можно назвать регрессивным, состоит в стремлении вернуться в той или иной форме к преимущественному (в крайнем проявлении – тотальному) централизованному государственному регулированию.

Второй, противоположный, подход можно определить, как либеральный; он состоит в желании освободить (в крайнем проявлении – полностью) производственную деятельность от государственного регулирования.

Третий подход, юридический, предполагает, что государство устанавливает обязательные правила, включая обязательные метрологические процедуры, после чего с помощью правовых инструментов реагирует на последствия их выполнения или невыполнения. При этом сами правила выполняются добросовестными субъектами экономической деятельности, включая мониторинг ситуации силами саморегулируемых организаций.

Четвертый подход, надзорный, исходит из необходимости, силами государства и уполномоченных им органов, следить за выполнением обязательных правил. Позиция многих специалистов представляет собой комплекс, содержащий элементы различных подходов. Так, например, некоторые из главных метрологов промышленных предприятий, которые, казалось бы, должны поддерживать умеренно либеральный подход, в действительности ратуют за реализацию регрессивного подхода. Это обусловлено не их личными взглядами, но надеждой на то, что государство сможет заставить руководителей их предприятий кардинально изменить негативное или равнодушное отношение вообще к метрологической деятельности и конкретно – к метрологической службе предприятия.

Аналогично этому, позиции сторонников того или иного подхода обусловлены не столько их личными взглядами, сколько их должностными интересами и обязанностями. В частности, сотрудники метрологических институтов, личный либерализм которых доходит до сомнения в полезности такого федерального органа как Ростехрегулирование, в силу своего должностного положения в системе организаций, подчиненных Ростехрегулированию, публично занимают позицию поддержки и усиления его функций.

В настоящее время единство измерений определяется, как «состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в РФ единицах величин, а показатели точности не выходят за установленные границы. Иными словами, понятия ОЕИ и МО совпадают по содержанию, что делает одно из них (скорее всего – МО) излишним. Однако практика свидетельствует, что специалисты промышленных предприятий традиционно включают в понятие МО, кроме ОЕИ (в новой трактовке), также проведение производственных (технологических, рабочих) измерений и, зачастую, испытаний продукции (по крайней мере – измерений, проводимых в процессе испытаний).

Для производственного предприятия в общем случае имеет смысл говорить о трех уровнях: национальном, отраслевом и внутреннем. Несмотря на развитую структуру и различный характер работ (конструирование, разработка технологии, производство), представляется нецелесообразным «расщеплять» локальный системный уровень предприятия, поскольку это может обернуться на практике либо потерей локального единства, либо необходимостью тратить дополнительные ресурсы для его обеспечения.

Объектами ОЕИ на предприятии являются все измерения, осуществляемые в процессах конструирования (включая исследовательские и конструкторские испытания), разработки технологии, производства (включая технологический контроль) и приемочных испытаний (всех видов). Указанная констатация не столь очевидна, как может показаться, поскольку на практике существует тен-

денция избежать «вмешательства метрологов в работу тех или иных подразделений и специалистов предприятия. Имеются многочисленные примеры потери ресурсов, к которой приводит эта тенденция, которая чаще всего реализуется под лозунгом их экономии.

Субъектами ОЕИ на предприятии, в силу указанного выше расширительного толкования понятия, являются не только и не столько профессиональные метрологи – сотрудники метрологической службы («метрологи по должности»), сколько разработчики и производственники, включая сотрудников инфраструктурных подразделений, в первую очередь, технологов («метрологи по необходимости»). Наименования этих двух групп специалистов отражают различие позиций по отношению к процессу ОЕИ и различные их роли в этом процессе. При общности цели – достоверности данных о продукции и процессе ее производства – специалисты указанных групп выступают оппонентами в отношении методов и средств ее достижения.

Рассмотренные в статье цели, функции, задачи, проблемы МО охватывают полномасштабную метрологическую деятельность и, таким образом, относятся в полной мере к предприятию, располагающему ресурсами, достаточными для создания полноценной МС. Следует, однако, признать, что в настоящее время большинство предприятий не относится к указанной группе. По-видимому, в обозримом будущем доля крупных предприятий в промышленности будет сокращаться. Поэтому все более актуальной становится задача организации метрологической работы на средних и малых предприятиях. Таким образом, можно утверждать, что указанная задача, окажется более сложной, чем та, что рассмотрена в данной статье. Однако, по приведенным соображениям она актуальна и требует решения.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 02.07.2008 г. № 102-ФЗ. – Российская газета, Федеральный выпуск №4697 от 2 июля 2008 г.
2. Бегунов А.А. Метрология в пищевой и перерабатывающей промышленности: - М.: Типография Россельхозакадемии, 2018. – 320 с.
3. Грановский В.А. Системная метрология: метрологические системы и метрология систем. – СПб: Изд-во ГНЦ «ЦНИИ «Электроприбор». – 2019. – 360 с.
4. Земельман М.А. Метрологические основы технических измерений. – М.: Изд-во стандартов, 2021. – 228 с.
5. Курников И.Б., Рабинович Б.Д. Экономика, организация и планирование метрологического обеспечения народного хозяйства. – М.: Изд-во стандартов, 2017. – 237 с.
6. Николаева М.А., Карташова Л.В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст] : учебник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова. – М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. – 336с.

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Ольга Витальевна Нейфельд<sup>1</sup>, Тимур Борисович Тяпаев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>tumurbt@yandex.ru

**Аннотация.** Основой современного производства продуктов питания является система «исходное сырье – полуфабрикат – применяемые компоненты и добавки – готовый продукт». Главным компонентом в этой цепи является сельскохозяйственная продукция, иот ее свойств во многом зависит качество готового продукта, которое рассматривается с двух разных позиций: со стороны потребителя и позиций производителя. При рассмотрении этапов процесса управления качеством сельскохозяйственной продукции выделена особая роль контроля. При этом перечень этапов этого процесса дополнен этапом контроля исполнения управленческих решений и этапом устранения негативных факторов, влияющих на процесс производства сельскохозяйственной продукции. Предложена принципиальная схема распределения функций по управлению качеством и безопасностью сельскохозяйственной продукции на предприятии.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная продукция, конкурентоспособность, качество продукции сельского хозяйства, управление качеством, принципы, функции

## FORMATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR AGRICULTURAL PRODUCTS

**Olga V. Neufeld<sup>1</sup>, Timur B. Tyapaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>tumurbt@yandex.ru

**Annotation.** The basis of modern food production is the system "raw materials – semi-finished product – used components and additives – finished product". The main component in this chain is agricultural products, and the quality of the finished product, which is viewed from two different positions, largely depends on its properties: from the consumer's side and the manufacturer's position. When considering the stages of the quality management process of agricultural products, a special role of control is highlighted. At the same time, the list of stages of this process is supplemented by the stage of control over the execution of management decisions and the

stage of elimination of negative factors affecting the process of agricultural production. A schematic diagram of the distribution of functions for the management of quality and safety of agricultural products at the enterprise is proposed.

**Keywords:** agricultural products, competitiveness, quality of agricultural products, quality management, principles, functions

Становление рынка качественного и безопасного продовольствия является важнейшей стратегической задачей национальной экономики. Целесообразность практических действий в этом направлении обусловлена объективной необходимостью цивилизованного подхода к организации экологически безопасного сельскохозяйственного и промышленного производства, сохранению здоровья населения и наилучшему удовлетворению его потребностей в продуктах питания. Качество продукции стало определяющим фактором успешной хозяйственной деятельности предприятий. Повышение уровня качества является одной из форм конкурентной борьбы, завоевания и удержания позиций на рынке. Повышение уровня качества продукции является особенно важным фактором для отечественных товаропроизводителей, так как, только продукция высокого качества сможет достойно конкурировать на рынке. При этом высокий уровень качества способствует повышению спроса на продукцию и увеличению суммы прибыли за счет роста объемов продаж. Экономический аспект проблемы качества заключается в повышении эффективности национальной экономики, увеличении прибыли предприятий, повышении конкурентоспособности продукции как на внутреннем, так и внешнем рынках, рациональном использовании материальных и энергетических ресурсов. Повышение качества продукции сельского хозяйства расценивается в настоящее время как решающее условие ее конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Управление качеством сельскохозяйственной продукции – это установление, обеспечение и соблюдение необходимого уровня качества продукции при ее производстве (выращивании), уборке, транспортировке, хранении, переработке и потреблении, что достигается путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, от которых оно зависит.

Основой современного производства качественных продуктов питания является система «исходное сырье – полуфабрикат – применяемые компоненты и добавки – готовый продукт». Основным компонентом в этой цепи является сельскохозяйственная продукция, и от ее качества во многом зависит качество готового продукта. Управление качеством в рамках данной схемы рекомендуется в виде комплекса действий и мер, позволяющих установить, обеспечить, поддерживать, контролировать и стимулировать получение качественного сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

Реализовать эти действия позволит организационно-экономический механизм, предусматривающий выделение и слаженное функционирование основных звеньев, в которых обеспечивается достижение качества сельскохозяйственной продукции.

На первом этапе процесса внедрения системы управления качеством продукции на сельскохозяйственном предприятии осуществляется определение струк-

тур и функций, входящих в систему качества продукции для обеспечения его заданного уровня. При этом осуществляется обработка нормативно-технической документации: разработка новых стандартов качества и актуализация существующих.

На втором этапе следует осуществить определение ключевых отраслей производства, которые охватывает работа системы качества и ее обратные связи.

Третий этап предусматривает проведение анализа взаимодействия внутренних структур аграрного предприятия, для чего строится так называемая матрица, которая описывает совместную работу подразделений предприятия и обратные связи, возникающие в процессе этой работы.

Во время четвертого этапа разрабатывается основной документ системы – так называемая «Концепция управления качеством», который включает в себя вопросы политики аграрных предприятий в сфере качества, его область применения, характеристики самого предприятия, а также продукции, выпускаемой им, матрицу ответственности за качество высших должностных лиц предприятия, структуру и функции службы качества, элементы всей системы.

На пятом этапе происходит реализация концепции на основе использования соответствующих информационных технологий.

Обеспечение достойного уровня качества готовой продукции требует немалых затрат. До недавнего времени основная доля затрат на обеспечение качества приходилась на физический труд. Но в настоящее время расходуются большие средства на интеллектуальный труд. Проблему качества невозможно решить без научных исследований и инновационных технологических разработок.

В системе управления качеством задействованы специалисты предприятия из разных структурных подразделений со своими определенными функциями. При этом необходимо гармонично совместить влияние всех профессиональных сторон на качество продукции от стадий проектирования и разработки до получения готового продукта. В таблице 1 представлена матрица распределения функций управления при оперативном контроле качества и безопасности сельскохозяйственной продукции.

В стандартах системы менеджмента качества серии ISO 9001 сформулированы принципы управления качеством. На основе данных принципов строится система эффективного управления качеством, однако, на наш взгляд, в их число необходимо добавить принцип мотивации. Поскольку работники непосредственно принимают участие в процессах изготовления продукции и контролируют производственные процессы, их мотивированность влияет на качество готовой продукции. Следовательно, осуществление устойчивой мотивации персонала поможет активизировать его деятельность, обеспечит четкое выполнение должностных обязанностей и повысит производительность труда.

Таблица 1 - Принципиальная схема распределения функций по управлению качеством и безопасностью сельхозпродукции на предприятии

Функции	Генеральный директор	Исполнительный директор	Заместитель директора по общим вопросам	Технологическая служба	Инженерная служба	Работники лаборатории	Планово – экономическая служба
Оперативное управление качеством	●	○	-	▲	□	▲	□
Организационно технические работы	-	●	○	○	▲	-	□
Контроль качества Экспресс-анализ показателей качества сельскохозяйственной продукции		●		□		▲	□
Экономический анализ	●	○	-	-	-		▲
Социально-экономические функции системы управления качеством	●	○	○	□	□	□	▲
Подготовка кадров	●	▲	○	-	-		□

Условные обозначения:

- – осуществляет общее руководство, принимает конечные решения, несет ответственность за конечный результат;
- – несет ответственность за подготовку решений и организует работы по их исполнению;
- – собирает информацию, консультирует;
- ▲ – несет ответственность за реализацию решений.

К основным инструментам усиления мотивации персонала можно отнести повышение заработной платы, улучшение условий труда, выплату премий, дополнительные доплаты за уменьшение уровня брака и повышение уровня качества готовой продукции. Постоянное использование принципа мотивации приведет к повышению уровня качества работы каждого работника, что в конечном итоге поможет улучшить качество готовой продукции.

Принципы управления качеством должны осуществляться на основе комплексного и системного подходов. Комплексный и системный подходы предполагают, что все принципы являются связанными и взаимозависимыми друг от друга и должны применяться в полном объеме. Кроме того, принципы управления качеством должны использоваться не однократно, что не приводит к должному результату, а систематически, постоянно.

Таким образом, эффективное управление качеством – это комплексный и систематический процесс управления, осуществляемый на основе четкого соблю-

дения принципов управления качеством, при минимальных затратах и максимальном результате. Последнее особенно важно, так как эффективность управления определяется его результативностью и максимальной отдачей деятельности при минимальных затратах на организационные, экономические, технические, кадровые, социальные мероприятия и сбалансировании всего комплекса факторов, влияющих на формирование и обеспечение качества продукции.

### Список источников

1. Буторин С.Н. Инновационно - ориентированная система управления аграрными предприятиями /С.Н. Буторин // АПК: экономика, управление. – 2016. – № 7. – С. 12–15.
2. Донцова Л.В. Методологические проблемы и перспективы внутреннего контроля / Л.В. Донцова,М.М. Шарамко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2017. – № 2. – С. 42–47.
3. Куприянов А.В. Система обеспечения качества и безопасности пищевой продукции // А.В. Куприянов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2018. – № 5. – С. 8–11.
4. Семкин А.Г. Механизм развития системы управления региональным АПК / А.Г. Семкин, В.Г.Быков // Вестник РАСХН. – 2017. – № 5. – С. 14–18.

©Нейфельд О.В., Тяпаев Т.Б., 2023

Научная статья  
УДК 338

## ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕРТИФИКАЦИИ В РФ

**Наталья Николаевна Портенко<sup>1</sup>, Марина Евгеньевна Рубанова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Частное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский медицинский университет «РЕАВИЗ», mariru65@yandex.ru

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», mariru65@yandex.ru

**Аннотация.** В статье анализируются тенденции развития сертификации в Российской Федерации с учетом требований и предписаний, установленных международными стандартами; уделяется внимание вопросам безопасности пищевой продукции, развития экологической сертификации, с которой связываются наиболее значительные достижения в решении экологических проблем за последние годы; вносятся предложения по улучшению системы менеджмента качества.

**Ключевые слова:** сертификация, технические регламенты, стандарты, Федеральная служба по аккредитации РФ, международные органы по аккредитации, Таможенный союз

## TRENDS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT CERTIFICATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Nataliya N. Portenko<sup>1</sup>, Marina E. Rubanova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Private educational institution of higher education "Saratov Medical University "REAVIZ", mariru65@yandex.ru

<sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov", mariru65@yandex.ru

**Annotation.** The article analyzes the trends in the development of certification in the Russian Federation, taking into account the requirements and regulations established by international standards; attention is paid to the issues of food safety, the development of environmental certification, which is associated with the most significant achievements in solving environmental problems in recent years; proposals are made to improve the quality management system.

**Keywords:** certification, technical regulations, standards, Federal Accreditation Service of the Russian Federation, international accreditation bodies, Customs Union

После присоединения России в августе 2012 года Всемирной торговой организации, дальнейшее развитие сертификации в России складывается с учетом данных ее предписаний.

Одно из главных предписаний – приведение существующих технических регламентов и стандартов в соответствие с аналогичными международными стандартами, а при необходимости разработки новых – включение международных стандартов в их основу. Кроме того, Россия должна проследить, чтобы все технические регламенты и стандарты не препятствовали торговле на международном уровне.

То же требование существует и относительно систем оценки соответствия. Однако здесь есть возможность разработки системы, не соответствующей международным нормам, при условии уведомления всех заинтересованных сторон международной торговли о разработке такой системы, но до ее внедрения.

Кроме того, должна быть создана информационная служба, на которую будет возлагаться обязанность информирования заинтересованных сторон международной торговли о нормах существующих и разрабатываемых технических регламентов, системах сертификации, добровольных стандартах и прочих сведений в области оценки соответствия[6].

Россия активно применяет новые правила аккредитации испытательных лабораторий, в соответствии с международными правилами, что, по мнению специалистов, должно привести к исчезновению фальсифицированных сертификатов. В частности, все эксперты должны проходить обязательную аттестацию, сведения о которых заносятся в реестр аттестованных экспертов, который ведет Федеральная служба по аккредитации РФ (Росаккредитация РФ). В случае любого превышения или злоупотребления своими полномочиями эксперт будет исключен из реестра с соответствующей пометкой.

Кроме того, постепенно органы по оценке соответствия становятся ориентированы на получение аккредитации не в рамках России, а в международно-

признанных органах по аккредитации, поскольку это значит, что документы, выданные в сертификационных органах с международной аккредитацией автоматически признаются в большинстве стран мира. Наиболее авторитетными международными органами по аккредитации являются RvA (офис в Голландии) и UKAS (офис в Великобритании). Например, RvA работает более чем в 150 странах мира. Это независимые негосударственные органы с хорошей репутацией и доказавшие свою компетентность, объективность и непредвзятость.

Внедрение новых правил аккредитации органов по сертификации в соответствии с международными правилами, является очень эффективным и практически значимым шагом в сфере подтверждения соответствия в России. Недоработанность и очевидные пробелы прежних норм, касающихся аккредитации, порой приводили к странным судебным прецедентам. Например, существует случай в судебной практике, когда собственник воздушного судна не мог реализовать свое право на законное использование данного судна, поскольку у него отсутствовал предусмотренный Воздушным кодексом РФ сертификат летной годности для эксплуатации воздушного судна[8]. При этом ни один орган по сертификации не удовлетворил заявление собственника о проведении сертификации единичного воздушного судна, поскольку в то время отсутствовал нормативный акт, устанавливающий правила аккредитации органов по сертификации, а также требования к указанным организациям. Суд поддержал позицию органов по сертификации. Таким образом, собственник, пытаясь добросовестно выполнить требования законов, оказался в безвыходной ситуации.

Еще одним важным требованием ВТО к России является разработка технических регламентов в рамках Таможенного союза в соответствии с международными стандартами. Россия и страны-члены Таможенного союза в настоящее время активно занимаются этим вопросом.

В первую очередь Таможенный союз уделяет внимание вопросам безопасности пищевой продукции. В частности, 09.12.2011г. Комиссия Таможенного союза приняла базовый Технический регламент «О безопасности пищевой продукции»[7] и некоторые другие, базирующиеся на нем. Этот Технический регламент устанавливает требования безопасности не только к самим пищевым продуктам, но и к процессам их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации, а также формы и способы оценки соответствия и маркировки такой продукции. Систему нормирования в области безопасности пищевой продукции дополняют технические регламенты Таможенного союза, устанавливающие специальные требования к конкретным видам продукции. При этом специальные требования к отдельным видам пищевой продукции могут только дополнять или уточнять, но не изменять требования, установленные Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

Основной регламент «О безопасности пищевой продукции» и сопутствующие ему вступили в силу с 1 июля 2013 года, и с этого момента прекратили действие как принятые на территориях стран - участников союза технические регламенты, так и национальные стандарты, санитарные и ветеринарные нормы и правила[11]. Однако производителям до 15 февраля 2015 года разрешалось сер-

тифицировать продукцию в соответствии с национальными нормативными актами.

До вступления в силу вышеназванного технического регламента в российское законодательство были внесены соответствующие изменения, а также приняты новые нормативно-правовые акты, которые способствуют внедрению новых международных норм. Соответствующая деятельность осуществляется Правительством РФ.

Такой подход является тенденцией к разработке и применению единых стандартов и правил сертификации на территориях все большего количества стран. Это способствует появлению на рынках стран-членов Таможенного союза продукции, сертифицированной в соответствии с едиными нормами, что значительно упрощает процедуру проверки соответствия товаров требованиям безопасности, а, соответственно, делает торговлю более эффективной и дает многим национальным производителям выйти на международный рынок. В дальнейшем такой подход может быть реализован и в рамках других международных организаций, включающих большое количество стран.

Определенные тенденции сложились и в судебной практике по вопросам сертификации.

Зачастую при недобросовестном прохождении сертификации в ответе остается орган по сертификации, т.к. по Закону о техническом регулировании ответственность за достоверность данных несет именно он (ст. 41). Поэтому недобросовестные производители остаются как бы «в стороне» в подобных ситуациях. Однако есть момент, когда вся ответственность ложится именно на производителя – это декларирование соответствия. Так, в деле № А73-13671/2011 производитель пищевой продукции пытался уйти от ответственности за представление недостоверных сведений, переложив всю ответственность на орган по сертификации, ссылаясь на вышеназванную ст.41 Закона о техническом регулировании. Однако суд указал, что ст. 24 того же Закона подразумевает добросовестность исполнителя закона (декларанта) и, соответственно, представление им достоверных данных о качестве и безопасности продукции, в отношении которой принимается декларация о соответствии. Функция органа по сертификации выражается в регистрации декларации о соответствии уведомительного характера в едином реестре деклараций о соответствии. Другими словами, орган по сертификации не несет ответственности за декларацию о соответствии, которую обязан предоставить декларант[5]. Подобных случаев в арбитражной практике насчитывается много. И отсюда следует, что фальсификация декларирования соответствия становится не выгодной для производителей. При этом именно декларирование соответствия является одним из самых распространенных видов сертификации в России.

Как было указано выше, после внедрения новых правил аккредитации экспертов испытательных лабораторий и центров возросла и ответственность экспертов, которые за фальсификацию рискуют быть отстраненными от своей должности. Поэтому можно говорить о явной перспективе снижения уровня фальсификаций при проведении разных видов сертификации до единичных

случаев. Что, в свою очередь, является положительной чертой для потребителей.

Также наметилась положительная динамика в борьбе с недобросовестными продавцами. В частности, если организация не предоставляет по требованию потребителей документы, подтверждающие качество товаров (сертификаты соответствия, декларация о соответствии товаров), то суд признает действия такой организации противоправными в отношении неопределенного круга лиц, так как имеются явные нарушения требований ст. 7, ст. 8 Закона РФ «О защите прав потребителей» [1]. Отсюда следует, что правосудие бесспорно стоит на стороне потребителей, им нужно лишь проявить больше активности в вопросах защиты своих прав.

Незнание норм об установленных требованиях безопасности и качества для разных категорий продукции, а также порядка ее подтверждения соответствия, потребителям довольно сложно отстаивать свои права напрямую в суде. Поэтому более эффективно обращаться в органы Роспотребнадзора РФ, которые найдут правильные пути привлечения к ответственности продавцов, а также и напрямую производителей товара, если нарушения имеются. Индивидуальные иски потребителей, не знакомых со сферой технического регулирования и вопросами сертификации, могут просто повлечь необоснованные расходы.

Кроме всех вышеобозначенных наметившихся тенденций в области сертификации, есть еще одна очень важная тенденция, которая в перспективе позволит все большему числу организаций выходить на международный рынок и быть вполне конкурентоспособными. Речь идет о развитии экологической сертификации и сертификации по стандарту ИСО 9001 «Системы менеджмента качества»[4].

В сфере экологической сертификации предстоит провести большую нормотворческую работу. На сегодняшний день экологическая сертификация регулируется нормами ст. 31 ФЗ «Об охране окружающей среды», где сказано, что экологическая сертификация проводится в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации[2]. Особого порядка ее проведения в РФ не установлено, она проводится в соответствии с общими нормами о добровольной сертификации ФЗ «О техническом регулировании». В связи с тем, что мировое торговое сообщество придает экологической сертификации большое значение, в 2004г. в России было принято решение о разработке общего технического регламента «Об экологической безопасности». На сегодняшний день существует проект такого регламента, однако его разработка приостановлена, как и других технических регламентов, как это было указано выше, в связи с политикой перехода от национальных регламентов к техническим регламентам Таможенного союза. Поэтому целесообразным решением было бы внести этот проект на рассмотрение Комиссией Таможенного союза. Первой положительной чертой такого решения было бы вовлечение большего количества специалистов из стран-членов Таможенного союза в разработку этого проекта. Второй положительной чертой стало бы применение утвержденного технического регламента на территории стран-членов Таможенного союза, что позволило бы организациям сразу прой-

ти экологическую сертификацию по новым нормам, более приближенным к международным стандартам, чем, если бы этот регламент был принят на национальном уровне.

Первая группа государственных стандартов на основе ИСО серии 14000 была введена в России с 1 апреля 1999 года. Эти стандарты касаются качества питьевой воды, переработки отходов, систем управления качеством окружающей среды. Получение сертификатов по таким стандартам уже дало определенные положительные результаты сохранения окружающей среды и связанного с ней здоровья.

Однако, если раньше экологическая сертификация не была в России популярна, то после вступления России в ВТО наметилась тенденция активного внедрения экологической сертификации, т.к. деятельность в области экологического менеджмента уже нашла широкое развитие в других промышленно развитых странах. С ней связываются наиболее значительные достижения в решении экологических проблем за последние годы, в первую очередь развитие и широкое практическое внедрение различных форм экологической сертификации промышленных производств в соответствии с Международным стандартом ИСО 14001 [10].

За последнее десятилетие ведущими промышленными компаниями за рубежом накоплен большой практический опыт в области предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду при одновременном увеличении объемов производства, снижении удельных расходов сырья и материалов, экономии энергоресурсов, повышении качества продукции. Все это делает экологическую деятельность предприятий экономически оправданной. Наиболее значительные достижения в решении экологических проблем промышленного производства за последние годы связывают с сертификацией системы качества окружающей среды организации. Сертификацию системы экологического менеджмента организации принято рассматривать как неотъемлемую часть общей системы управления предприятием [3]. Именно поэтому Россия ведет активную деятельность по внедрению экологического менеджмента путем информирования и проведения семинаров для увеличения заинтересованности прохождением экологической сертификации среди организаций.

Также отмечается тенденция роста заинтересованности организаций в получении сертификата по стандарту ИСО 9001 «Системы менеджмента качества». Как уже говорилось, он является самым популярным в мире и резко увеличивает конкурентоспособность организаций, получивших его. Например, в 2010-м Россия входила в тройку мировых лидеров по числу выданных сертификатов на соответствие стандартам системы менеджмента качества и была второй по годовому приросту после Китая. В 2010 году такие сертификаты получили 62265 российских организаций. В последующих годах темпы снизились, однако, по мнению специалистов, это связано с возможностью пересмотра стандарта, а не с потерей интереса со стороны организаций. Напротив, после вступления России в ВТО эксперты ожидают значительного увеличения количества заявок на получение этого сертификата.

Российские специалисты в области сертификации уже разработали примерный план того, как ускорить процесс внедрения стандартов ИСО 9000 в России. Среди предложений рассматриваются следующие действия:

1) организовать проведение научно-исследовательских работ по интеграции системы менеджмента качества в действующую систему управления предприятием;

2) проводить более активное информирование предприятий об особенностях и преимуществах получения сертификатов ИСО серии 9000 путем различных семинаров, симпозиумов, тренингов и т.д.;

3) обратить внимание специалистов предприятий и консультационных организаций на необходимость при создании, внедрении и совершенствовании системы менеджмента качества согласования процессом принятия решений по всем критериям деятельности предприятия;

4) организовать в России разработку стандартов на систему менеджмента предприятия в целом с акцентом на качество. Дело в том, что современная сложившаяся система подтверждения соответствия направлена на удостоверение, в первую очередь, безопасности продукции. Подтверждение качества предусматривают лишь некоторые добровольные системы сертификации. Если вопросу качества, в том числе и относительно систем менеджмента предприятия, будет уделяться большее внимание, то продукция, работы, услуги сертифицированных предприятий будут более востребованными среди потребителей, а соответственно, более производители будут более охотно проходить сертификацию;

5) обратиться в ИСО с предложением создать технический комитет по стандартизации систем менеджмента предприятия в целом. Учитывая высокий научный потенциал в области управления, накопленный в СССР и России, российские специалисты могли бы внести значительный вклад в его работу [9].

### Список источников

1. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей»  
[//https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/?ysclid=lgs0vh1fgp486854960](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/?ysclid=lgs0vh1fgp486854960)

2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/?ysclid=lgs0xcqy1v959951589](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=lgs0xcqy1v959951589)

3. ISO 14001 Environmental Management Systems – Specification with guidance for use (в русском переводе ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению) // [http://expert.gost.ru/EC/DOC/T\\_GOST\\_R\\_ISO\\_14001-2007.pdf](http://expert.gost.ru/EC/DOC/T_GOST_R_ISO_14001-2007.pdf)

4. «ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования» (утв. Приказом Росстандарта от 28.09.2015 № 1391-ст)  
[//https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_194941/?ysclid=lgrzz2sqz9131977105](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/?ysclid=lgrzz2sqz9131977105)

5. Постановление Шестого арбитражного апелляционного суда от 11.03.2012г. № 06АП-473/2012 по делу № А73-13671/2011// <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=RAPS006&n=13828&ysclid=lgs0lj5hnm528088747#Y>
6. Доклад Рабочей группы по присоединению Российской Федерации к Всемирной торговой организации от 16.11.2011 // <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=53642&ysclid=lgs0slzerv693927682#5oMBAc>
7. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011г. № 880 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» // [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_124768/?ysclid=lgs0ubper4810876723](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124768/?ysclid=lgs0ubper4810876723)
8. Определение Московского городского суда от 23.12.2011г. по делу № 33-41774
9. Версан В.Г. «Стандарты ИСО 9000. Закономерный путь развития – менеджмент предприятия в целом» // «Сертификация», №3, 2008. С.9.
10. Епископосян В.Э. Алгоритм совершенствования механизма сертификации системы экологического менеджмента организации // «Стандарты и качество», 2010, №4.
11. Семенов С.В. Качество и безопасность пищевой продукции. Вопросы нормативно-правового регулирования // «Торговое право», 2012, № 4.

© Портенко Н.Н., Рубанова М.Е., 2023

Научная статья  
УДК 006

## **РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

**Виктория Викторовна Синица**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, [sinivika@mail.ru](mailto:sinivika@mail.ru)

**Аннотация.** Стандартизация в нынешнее время рассматривается как основополагающая причина обеспечения качества продукции. Применение международных стандартов открывает доступ к новым рынкам и обеспечивает конкурентоспособность продукции, в связи с этим возрастает роль технических комитетов по реализации «Программы национальной стандартизации».

**Ключевые слова:** стандартизация, качество, технический комитет, системы менеджмента

## THE ROLE OF STANDARDIZATION IN IMPROVING PRODUCT QUALITY

**Victoria V. Sinitsa**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov", Saratov, Russia, sinivika@mail.ru

*Annotation.* Standardization is currently considered as the fundamental reason for ensuring product quality. The application of international standards opens access to new markets and ensures the competitiveness of products, in this regard, the role of technical committees for the implementation of the «National Standardization Program» is increasing.

*Keywords:* standardization, quality, technical committee, management systems

В условиях становления международной торговли успех многих организаций и отраслей экономики во многом определяется тем, насколько их продукция или услуги отвечают современным нормам соответствия качества. С развитием научно-технического прогресса проблема качества продукции усложняется, становится более разноплановой.

Качество — это понятие, которое дает оценку всем сторонам деятельности. Новые исследования, связанные с проблемой качества, освещают различные аспекты процесса управления качеством товара [1].

При нынешней ситуации в России проблема качества только и должна быть решена совместными стараниями государства, федеральных органов управления, руководителей и коллективов предприятий, исследователей, конструкторов, каждого инженера, каждого служащего или исполнителя услуги.

Значительную функцию в повышении качества продукции играют стандарты, разрабатываемые в рамках как государственных, так и международных систем стандартизации.

Стандартизация является одним из важнейших элементов современного механизма контроля качества продукции (услуги). Воздействие стандартизации на повышение качества продукции осуществляется комплексной разработкой стандартов на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие и готовую продукцию, а также через установление в стандартах технологических требований и показателей качества, единых методов испытаний и средств контроля.

Стандартизация - это деятельность, направленная на установление требований, норм, правил и оценок как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающих право потребителя на получение товаров должного качества за оптимальную цену, а также право на безопасность и комфортность труда [1].

В процессе стандартизации необходимо обеспечить развитие нормативно-правовой документации, приняв прогрессивные требования к производству или технологическому процессу.

Особенностью стандартизации является то, что она имеет большой диапазон внедрения. На сегодняшний день стандартизация применяется во всех областях деятельности.

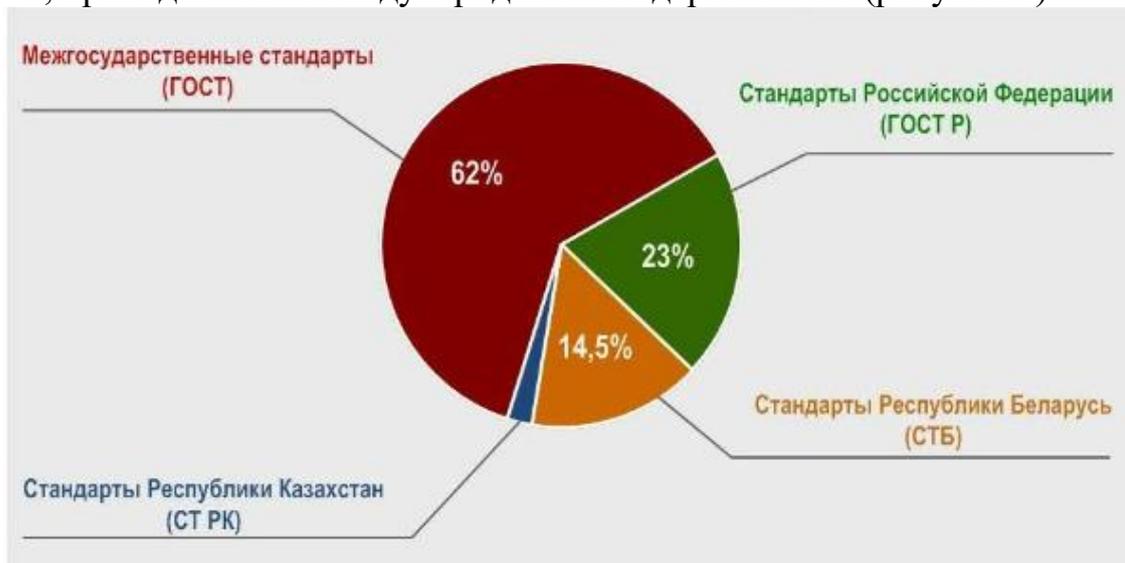
Объект стандартизации – это конкретная продукция, конкретные услуги, конкретные работы (конкретный производственный процесс) или группы однородной конкретной продукции, группы однородных конкретных услуг, группы однородных конкретных производственных процессов [1].

Роль стандартизации в современном мире все время возрастает, поскольку появляются новые сферы применения стандартов в социальной сфере, банковской деятельности, страховой медицине, оценочной деятельности и ряде других.

Стандартизация в России должна быть во взаимосвязи с международными и иметь направление на обеспечение [8]:

- реализации единой технической политики в сфере стандартизации;
- защиты потребителей;
- взаимозаменяемости товара;
- унификации продукции;
- свойства товара в соответствии с научно-техническим прогрессом;
- систем сертификации и стандартизации товара.

Большинство стандартов на продукцию, включенную в перечень Таможенного союза, приходится на Международные стандарты ГОСТ (рисунок 1).



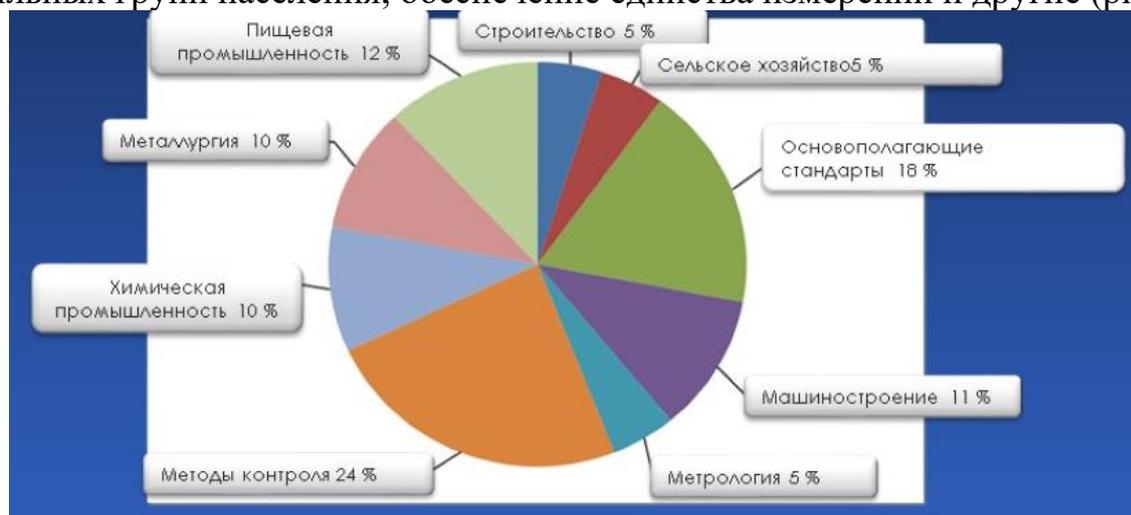
**Рисунок 1. Распределение стандартов, включенных в перечень Таможенного союза**

Международные стандарты призваны содействовать становлению стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также становления сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях [9].

По существующим нормам стандартизации стандарты периодически пересматривают для внесения изменений, чтобы их требования соответствовали уровню научно-технического прогресса.

Ежегодно, проходит утверждение Программы национальной стандартизации (ПНС) на предстоящий год. Так 1 ноября 2022 года приказом Росстандарта утверждена ПНС на 2023 год [4].

Ключевыми областями разработки стандартов в 2023 году являются такие как машиностроение; информационные, цифровые технологии и телекоммуникации; строительство, строительные конструкции, изделия и материалы; обеспечение безопасности продукции агропромышленного комплекса и легкой промышленности; высокотехнологическая химия; охрана окружающей среды; транспорт, в том числе, электрический, и обеспечение безопасности дорожного движения; энергетика и энергоэффективность; медицина и медицинские изделия; пожарная безопасность; формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения; обеспечение единства измерений и другие (рис.2).



**Рисунок 2. Распределение стандартов по секторам экономики**

В целях разработки документов национальной системы стандартизации и их экспертизы, проведения экспертизы иных документов по стандартизации по закрепленным объектам стандартизации или областям деятельности, участия в работах в международной стандартизации и региональной стандартизации в закрепленных областях деятельности, сформированы технические комитеты по стандартизации (далее -ТК).

Технический комитет по стандартизации ТК 076 «Системы менеджмента» осуществляет координацию деятельности других технических комитетов по стандартизации, разрабатывающих национальные стандарты на системы менеджмента применительно к отдельным аспектам деятельности организаций, а также к различным отраслям и видам деятельности.

В рамках реализации ПНС-2023 ТК 076, планируется работа в следующих направлениях:

- пересмотр ГОСТ Р 56405–2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки; [7]
- пересмотр ГОСТ Р ИСО 18091–2016 Системы менеджмента качества. Руководство по применению ИСО 9001 в органах местного самоуправления; [6]
- пересмотр ГОСТ Р ИСО/ТО 10013–2007 Системы менеджмента качества. Руководство по документированной информации [5], и иные.

Правовые предпосылки для контроля качества создают законы «Об обеспечении единства измерений» и «О техническом регулировании» [2, 3].

Со дня вступления в силу Федерального закона «О техническом регулировании» утратил свою силу Закон Российской Федерации «О стандартизации». Все правовые основы стандартизации оказались сосредоточенными в ФЗ «О техническом регулировании». Вступление в силу нового закона перевело государственные стандарты Российской Федерации, выполнявшие функции основного инструмента государственного регулирования, в национальные стандарты, призванные на добровольной основе обеспечить повышение конкурентоспособности и безопасности продукции, работ и услуг и доказательную базу соблюдения обязательных требований технических регламентов.

Роль стандартов в свете Федерального закона «О техническом регулировании» не ограничивается одним только формированием доказательной базы соблюдения требований технических регламентов. Приоритетной целью стандартизации, как и ранее, является повышение конкурентоспособности предприятий, а следовательно, качества отечественной продукции, работ, услуг. Введение стандартов ни в коей мере не является попыткой как-то ограничить производителя в создании новых видов продукции, освоении оригинальных рецептов и технологий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что трудно переоценить важность и роль стандартизации современного мира. Стандарты являются критерием для конечного пользователя, критерием качества, определенной гарантией соответствия и совместимости, способствующими повышению безопасности, охране здоровья и защите окружающей среды, они тем самым способствуют улучшению качества жизни.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). Принят Государственной Думой 19 июня 2015 г. [Электронный ресурс]: Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 30.06.2015

2. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями и дополнениями). Принят Государственной Думой 11 июня 2008 г. [Электронный ресурс]: Собрание законодательства Российской Федерации, N 26, 30.06.2008, ст.3021.

3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями). Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 г. [Электронный ресурс]: Собрание законодательства Российской Федерации (часть I), N 52, 30.12.2002.

4. Приказ Росстандарта от 01.11.2022 N 2726 «Об утверждении Программы национальной стандартизации на 2023 год». [Электронный ресурс]: Официальный сайт Росстандарта России [rst.gov.ru](http://rst.gov.ru), 02.11.2022.

5. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества [Текст]. Введен 2008-06-01. – М.: Стандартинформ, 2020. – Стр. 16.

6. ГОСТ Р ИСО 18091-2016 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ISO 9001:2008 в местных органах власти [Текст]. – Введен 2016-07-01. – М.: Стандартинформ, 2020. – Стр. 62.

7. ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки [Текст]. – Введен 2015-06-02. – М.: Стандартинформ, 2015. – Стр. 16.

8. Медникова, О. В. Анализ текущего состояния и перспектив развития рынка сертификации Российской Федерации / О. В. Медникова, А. А. Симонов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 22 (364). — С. 208-210.

9. Селиверстов А. С., Постнов В. В., Уткин Д. Ю., Семидотченко А. Р., Николаева К. А. Стандартизация системы управления качеством // Молодой ученый. — 2018. — №. — С. 24–27.

© Сеница В.В., 2023

Научная статья  
УДК 658.56

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОГО ПОДХОДА**

**Дмитрий Владимирович Тимофеев**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИО-ТЕХ)», г. Москва, Россия, TimofeevDV@mgupp.ru

***Аннотация.*** В статье рассматривается компетентный подход в рамках системы менеджмента качества, необходимость его применения при внедрении СМКв таможенных органах, проводится анализ необходимости и важности его использования при создании СМК в таможенных органах, а также проведено сравнение между компетентным и процессным (процедурным) подходом.

***Ключевые слова:*** компетентный подход, процедурный (процессный) подход, таможенные органы, таможенный менеджмент, процедура, обеспечение качества таможенных услуг, система менеджмента качества

## **IMPLEMENTATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN CUSTOMS AUTHORITIES BASED ON A COMPETENT APPROACH**

**Dmitry V. Timofeev**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian Biotechnological University, Moscow, Russia, TimofeevDV@mgupp.ru

**Annotation.** The article considers the competent approach in the quality management system, the need for its application in the implementation of the QMS in the customs authorities, analyzes its effectiveness and the importance of its use in the implementation of the QMS in contrast to other approaches in the customs authorities, and compares the comparison between the competent and procedural approaches.

**Key words:** competent approach, procedural approach, customs authorities, customs management, procedure, quality assurance of customs services, quality management system

Внастоящее время в условиях развития экономики в РФ сформировались предпосылки для активизации внедрения системы менеджмента качества в таможенных органах. На предприятиях разного рода деятельности внедряется система менеджмента качества по стандартам ИСО серии 9000, в том числе и в таможенных органах. Эти стандарты, внедренные в таможенных органах, направлены на улучшение системы таможенного контроля, повышение работоспособности кадров, упрощение операций в области таможенного дела и создание единых требований для участников ВЭД.

Таможенные услуги, это одна из разновидностей государственных услуг, которые предоставляются заинтересованным лицам таможенными органами как органами исполнительной власти. При этом быстро меняющаяся экономическая обстановка предъявляет все более высокие требования к качеству таможенного администрирования [2]. Поэтому создание в организациях предоставляющих таможенные услуги результативной и эффективной системы менеджмента качества на соответствие стандартам ИСО серии 9000 является особенно актуальным. От правильности решения Таможенного органа зависит эффективность таможенного контроля внешнеэкономической деятельности на территории Российской Федерации.

При внедрении SMK в таких организациях наиболее удобно применять так называемый компетентный подход или комплексный (комбинированный) содержащий элементы и процедурного и компетентного подхода.

Рассмотрим более подробно известные подходы и способы документального оформления систем менеджмента качества при их внедрении. На данный момент существуют следующие основные способы документального оформления системы менеджмента качества:

- процедурный (процессный) подход, который основан на подробном описании всех процессов организации и использовании подробных методик и инструкций;
- компетентный подход, основанный на использовании знаний, навыков и опыта исполнителей;
- комбинированный подход, учитывающий возможность использования процессного и компетентного подхода.

Разница этих подходов в том, что основной из них процедурный (процессный) применяется для того, чтобы исключить возможные отклонения в каче-

стве работ за счет использования набора детальных поэтапных процедур и их подробного документирования, т.е. детального описания всех действий и процедур. Любые изменения этих процедур должны быть санкционированы руководством. Применение данного подхода требует создание подробных письменных документированных процедур и инструкций по поэтапному применению методик и любое их изменение, и доработка требуют колоссальных усилий, поэтому данный подход используется в тех случаях, когда любые отклонения от установленных процедур нежелательны, и также он является менее гибким, и на практике применяется в основном при внедрении СМК на производственных предприятиях. При компетентном подходе основной акцент делается на компетентность исполнителей, и соответственно он наиболее предпочтителен для организаций сферы услуг.

Впервые компетентный подход был изложен Колином Фоксвеллом в документе «Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в сфере услуг»[4]. Данное руководство на основе компетентного подхода содержит рекомендации по разработке, внедрению и документированию систем менеджмента качества в организациях, занятых в сфере услуг с учетом специфики внедрения СМК в данной сфере и в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001[3]. В нем описана специфика индустрии предоставления услуг, характер отношений с клиентами, предлагается возможная структура такой системы менеджмента качества, описываются процессы обеспечения качества в сфере обслуживания. Поскольку общей особенностью организаций сферы услуг является сильная зависимость качества услуг от уровня компетенции конкретного работника, большое внимание уделяется вопросам управления персоналом.

При компетентном подходе особое внимание уделяется компетентности персонала, а не детальному описанию процессов. При этом многие детали, которые выявляются на местах и во время обслуживания, отдаются на усмотрение исполнителя в зависимости от предпочтений клиентов, поэтому нет возможности их документировать и уделять этим деталям огромное внимание. При этом сотрудники имеют возможность проявлять гибкость в регулировании процесса предоставления услуг, а значит, в большей степени учитывать требования потребителей, которые проявляются в ходе непосредственного контакта с ними [1]. Таким образом, этот подход наиболее предпочтителен для организаций сферы услуг, так как имеет возможность подстраиваться под индивидуальные потребности конкретного потребителя. Между тем, такой подход полностью соответствует требованиям ИСО серии 9000. Суть компетентного подхода, в отличие от процессного заключается в повышении уровня квалификации работников до того уровня, при котором они сами знают, что им надлежит делать, без каких-либо подробных письменных инструкций или методик. Этот подход применим, в тех ситуациях, когда тот или иной процесс не может быть описан в виде простого линейного процесса, потому что при реализации некоторых услуг возможны сотни вариантов действий, в зависимости от требований потребителя. Реализуя компетентный подход, сотрудники должны систематически повышать свой уровень квалификации и благодаря этому знать, что кон-

кретно они должны выполнять и каковы их обязанности без каких-либо дополнительных письменных процедур (методик). Также благодаря такому подходу, исполнители могут самостоятельно принимать решения в процессе работы. Компетентный подход дает персоналу свободу выбора в ходе рабочего процесса, что позволяет подстроиться под специфику отрасли предоставления услуг для более полного удовлетворения нужд клиента, а также делает работников более замотивированными и позволяет раскрыть потенциал каждого из сотрудника, что в дальнейшем приведет к успеху организации. А руководитель сможет спокойно довериться своим подчиненным, так как будет знать, что они достаточно подготовлены для самостоятельного принятия решений без его участия.

Таким образом, следует заключить, что при внедрении СМК в таможенных органах наиболее удобно применять так называемый компетентный подход или комплексный (комбинированный) содержащий элементы процедурного и компетентного подхода, так как наиболее полно учитывает специфику данного вида деятельности [5].

При компетентном подходе сотрудники имеют возможность проявлять гибкость в регулировании таможенного процесса предоставления услуг, в большей степени учитывать требования участников ВЭД, которые иногда узнаются только в ходе непосредственного контакта с ними, при этом многие детали выявляются прямо на месте и во время обслуживания, поэтому нет возможности жесткого описания документирования этих деталей, что требует процедурный подход. А также, компетентный подход позволяет ориентироваться при построении системы менеджмента качества, на компетентность исполнителей. Уровень компетентности работников особенно важен при оказании таможенных услуг, поскольку этот институт обычно в большей степени зависит от умения персонала взаимодействовать с клиентами и не подвергать опасности населения поставляемой недоброкачественной и опасной продукции. Кроме того, можно более четко выявлять навыки и знания, требующиеся для выполнения той или иной работы, что в разной степени зависит от уровня компетентности сотрудников, ожиданий клиентов и главное систем обеспечения, существующих непосредственно на таможенных постах. Следует также поддерживать и постоянно оценивать определенный уровень компетентности работников. Если работник не имеет должного опыта и знания в какой-либо сфере таможенного контроля, то он должен пройти обучение или повышение квалификации. Также возможно получение требуемых знаний и навыков для выполнения некоторых операций на рабочем месте, путем изучения опыта компетентных сотрудников, которые хорошо знают данную работу.

На основе вышеизложенного можно заключить, что при создании и внедрении СМК, а так же для повышения результативности и эффективности обеспечения качества таможенной деятельности следует внедрять систему менеджмента качества на основе компетентного или комбинированного подхода. Что позволит учесть специфику данного вида деятельности, избежать излишней бюрократизации и задокументированности процессов, таким образом достичь

высокого уровня осуществления таможенной деятельности и максимально удовлетворить потребности всех заинтересованных сторон.

### Список источников

1) А.В. Селезнева. Процедурный и компетентный подходы к выработке систем менеджмента качества. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – 2014. Т. 16, № 3. – С.75-80;

2) Гречкина, О. В. Государственные таможенные услуги: понятие, базовые характеристики, виды / О. В. Гречкина, С. А. Агамагомедова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2016. – № 3 (39). – С. 17–30.

3) Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 "Системы менеджмента качества. Требования" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. N 1391-ст);

4) Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в сфере услуг. / Пер с англ. А.Л. Раскина. – М., РИА "Стандарты и качество", 2002. - 192 с. - ("Дом качества", вып. 7 (16));

5) Тимофеев Д.В., Манонов Д.С. Анализ особенностей подходов к документированию СМК в таможенных органах. / III Международная конференция «Пищевые технологии будущего: инновационные идеи, научный поиск, креативные решения» им. Р.Д. Поландовой / М.: ФГАНУ НИИХП, 2021. - С.337-342.

©Тимофеев Д.В., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Татьяна Витальевна Федичкина<sup>1</sup>, Тимур Борисович Тяпаев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Аннотация.** Особенности управления качеством на предприятиях агропромышленного комплекса в современных условиях, выживаемость любого предприятия, его устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности, который в значительной степени зависит от качества продукции.

**Ключевые слова:** качество сельскохозяйственной продукции, конкурентоспособность, основополагающие стандарты продукции, маркетинговая деятельность, сертификация

## FEATURES OF QUALITY MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

**Tatyana V. Fedichkina<sup>1</sup>, Timur B. Tyapaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia.

<sup>1</sup>NeifeldOV@mail.ru

<sup>2</sup>timurbt@yandex.ru

**Annotation.** The features of quality management at the enterprises of the agro-industrial complex in modern conditions, the survival of any enterprise, its stable position in the market of goods and services are determined by the level of competitiveness, which largely depends on the quality of products.

**Keywords:** quality of agricultural products, competitiveness, fundamental product standards, marketing activities, certification

АПК — это совокупность отраслей народного хозяйства, занятых производством сельскохозяйственной продукции, ее хранением, переработкой и доведением до потребителя. В составе АПК принято выделять три основных сферы:

1) отрасли, производящие средства производства для сельского хозяйства: тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, машиностроение для животноводства и кормопроизводства, производство мелиоративной техники, минеральных удобрений, сельское производственное строительство, комбикормовая и микробиологическая промышленность, обслуживающие сельское хозяйство производства и т.д.;

2) собственно сельское хозяйство (растениеводство и животноводство);

3) отрасли, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье: пищевая промышленность, легкая промышленность, связанная, например, с первичной обработкой льна, шерсти и т.п.

Сельское хозяйство – важнейшая отрасль материального производства. Особенности данной отрасли:

1) высокая значимость производства продуктов питания как основы жизнедеятельности людей и воспроизводства рабочей силы, производства сырья для многих видов потребительских товаров и продукции производственного назначения

2) цикличность производства;

3) наличие государственного регулирования и государственной поддержки предприятий аграрного производства.

В отдельную сферу выделяют производственную инфраструктуру сельского хозяйства, обеспечивающую общие условия производства продукции, а также заготовку, хранение, транспортировку и реализацию продукции агропромыш-

ленного комплекса. Центральным звеном АПК является сельскохозяйственное производство. Основными отраслями сельского хозяйства России являются растениеводство и животноводство.

Растениеводство – это отрасль сельского хозяйства, занимающаяся главным образом возделыванием культурных растений для производства растениеводческой продукции. Растениеводство включает: полеводство, овощеводство, плодоводство, виноградарство, луговоеводство, лесоводство, цветоводство. Чтобы получать устойчивые урожаи высокого качества, необходимо учитывать почвенно-климатические и экономические условия хозяйства, происхождение растений, особенности их морфологии, биологии и технологии выращивания. Поэтому главной задачей растениеводства является разработка эффективных технологий выращивания каждой культуры, обеспечивающих удовлетворение требований к условиям жизни на всех этапах их развития. Для каждой культуры характерны свои особенности выращивания. Тем не менее, можно выделить общие для всех культур принципы обеспечения качества в растениеводстве:

- рациональные севообороты;
- научно обоснованные системы обработки почвы и удобрения;
- подбор сортов (гибридов, обладающих в местных почвенно-климатических условиях наиболее ценными хозяйственно-биологическими свойствами);
- использование семенного материала высокого качества;
- правильное размещение растений на площади посева (оптимальные сроки и способы посева, норма высева и глубина посева);
- тщательный уход за посевами и борьба с сорняками, болезнями и вредителями;
- своевременная уборка урожая и высококачественная первичная обработка продукции.

Контроль качества в растениеводстве включает несколько направлений:

1. контроль технологических параметров в растениеводстве;
2. контроль сельскохозяйственных растений в процессе выращивания (диагностика минерального питания растений);
3. контроль качества продукции растениеводства;
4. контроль качества растительных кормов.

Животноводство – это отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческих продуктов. Обеспечивает население продуктами питания, легкую промышленность сырьем, дает лекарственные средства и органическое удобрение. Животноводство включает скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство, верблюдоводство, птицеводство, оленеводство, кролиководство, рыбоводство, пчеловодство, шелководство и т.д. Несмотря на специфику каждого из вышеперечисленных видов животноводства, можно говорить о том, что для всех них контроль качества предусматривает проведение контрольных проверок по таким направлениям, как:

1. контроль качества продукции животноводства;
2. контроль качества и расхода воды для поения животных;
3. контроль состояния микроклимата на фермах и комплексах.

Политика в области качества включает в себя широкую постановку намерений и целей организации. Она определяется высшим руководством, излагается в письменной форме, должна быть официально провозглашена (опубликована) руководством и доведена до всего персонала организации и его подразделений.

Особенности управления качеством на предприятиях агропромышленного комплекса в современных условиях, выживаемость любого предприятия, его устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности, который в значительной степени зависит от качества продукции.

Формирование и обеспечение высокого качества продукции в АПК имеют ряд особенностей: качество продукции должно соответствовать требованиям безопасности питания и здравоохранения; сезонный характер производства в отрасли, зависимость качества продукции от погодных и других природных условий.

В новых экономических условиях решение проблемы качества продукции во многом будет зависеть от организации и технологии стандартизации. Качество продукции сельскохозяйственного предприятия формируется при участии и под влиянием множества факторов: производственных ресурсов (земельных, материальных и трудовых), сортовых особенностей возделываемых культур и породного состава скота и птицы, системы удобрений, орошения, качества выполненных работ, сроков и способов уборки, предшественника и т.д. Все это необходимо учитывать при производстве высококачественной сельскохозяйственной продукции.

Управление качеством продукции должно осуществляться системно, то есть на предприятии должна функционировать система управления качеством продукции, представляющая организационную структуру. Основными направлениями совершенствования управления качеством продукции являются включение в систему управления механизма маркетинговой деятельности, ориентация ее на потребителя и усиление механизма воздействия системы управления качеством на все этапы жизненного цикла продукции. Улучшение качества продукции требует определенных затрат, но они, как правило, окупаются. Важную роль в управлении качеством труда и продукции должны играть функциональные службы сельскохозяйственного предприятия (экономическая, агрономическая, зооветеринарная, инженерная). Эти службы разрабатывают критерии оценки качества труда и продукции, положения о материальном стимулировании повышения качества, предложения по совершенствованию технологии производства сельскохозяйственной продукции и т.д.

Качество продукции в значительной степени зависит от деятельности руководителей подразделений. В их функции входят контроль за выполнением заданий, установление объективной оценки качества труда и продукции, разработка мероприятий, направленных на повышение качества, организация их выполнения. Руководители многих сельскохозяйственных предприятий не уделяют достаточного внимания вопросам повышения качества труда и продукции. Поэтому, в крупных сельскохозяйственных предприятиях целесообразно созда-

вать специализированные службы управления качеством, которые должны выполнять следующие функции:

- разработка политики предприятия в области качества; –поддержание качества продукции на уровне, соответствующем требованиям стандартов;
- информирование специалистов и руководителей подразделений об изменениях действующих требований к качеству;
- определение методов и периодичности проведения проверок качества продукции;
- организация контроля технологических процессов;
- участие в оценке проектных решений;
- анализ причин производства низкокачественной продукции;
- разработка мер по сокращению потерь сельскохозяйственной продукции на стадиях производства, хранения, переработки и реализации.

Деятельность по управлению качеством должна осуществляться непрерывно в ходе производства сельскохозяйственной продукции, а также предшествовать самому процессу производства. Важным элементом в системе управления качеством является сертификация. С помощью сертификации осуществляется конечная оценка качества производимой продукции. Доказано, что внедрение системы управления качеством в соответствии со стандартами ISO серии 9000, дает возможность сельскохозяйственным предприятиям повысить их конкурентоспособность за счет снижения непроизводительных расходов и времени, улучшения качества продукции, повышения эффективности ее производства, оперативности принятия управленческих решений, а также полного использования потенциала персонала.

Создание надежной системы внутреннего контроля на исследуемом предприятии, способной провести всесторонний качественный анализ деятельности предприятия, обеспечить поиск резервов повышения эффективности сельскохозяйственного производства, контроль за сохранностью имущества, за совершаемыми хозяйственными операциями и отражением их в бухгалтерском учете и отчетности на сегодняшний день является неотъемлемым условием успешного функционирования предприятия.

### **Список источников**

1. Борисова, Т. А. Системы менеджмента качества : учебное пособие / Т. А. Борисова, В. Я. Дмитриев ; под редакцией Е. В. Ушаковой. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2017. — 168 с. — ISBN 978-5-94047-049-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144174>
2. Ворошилов, С. А. Основы обеспечения качества : учебное пособие : в 2 частях / С. А. Ворошилов, Е. Н. Дубовская. — Саратов : СГУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-292-04715-5.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262745>
3. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учеб. пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. - 4-е

изд. - Москва : Дашков и К, 2017. - 212 с. - ISBN 978-5-394-01921-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415066>

4. Сулейманов, Н. Т. Управление качеством : учебное пособие / Н. Т. Сулейманов. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 261 с. - ISBN 978-5-9765-2679-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844022>

© Федичкина Т.В., Тяпаев Т.Б., 2023

Научная статья  
УДК 339.13.012

## **ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ И ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ**

**Дмитрий Игоревич Чичикин**

ФГБОУ ВО Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Российская Федерация, [chichikind@icloud.com](mailto:chichikind@icloud.com)

**Аннотация:** Актуальность данной статьи охарактеризована увеличением объемов производства пищевой продукции, изготавливаемой предприятиями РФ

**Ключевые слова:** безопасность, пищевая продукция, ХАССП, НАССР, ТР ТС 021, ТР ТС 022, подтверждение соответствия, качество, ИСО 22000, системы качества, риски, пищевое производство

## **CONFIRMATION OF CONFORMITY AND EXAMINATION OF GOODS**

**Dmitriy I. Chichikin**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov", Saratov, Russia, [chichikind@icloud.com](mailto:chichikind@icloud.com)

**Annotation:** The relevance of this article is characterized by an increase in the production of food products manufactured by enterprises of the Russian Federation

**Keywords:** safety, food products, HACCP, TR TS 021, TR TS 022, conformity assessment, quality, ISO 22000, quality systems, risks, food production

Экспертиза товара – это количественная и качественная оценка основных характеристик изделия, а также процессов, которые на них повлияли. В ходе исследования определяют: уровень качества продукции, при необходимости – процент потери качества; наличие дефектов и причины их появления; выраженность и возможность устранения дефекта и стоимость такой работы. Соответствующее определение арбитражного суда или иных судебных органов. То-

варную экспертизу проводят по заявке потребителя, поставщика или получателя товара в соответствии с судебными решениями либо по условиям договора между покупателем и продавцом. Экспертиза — это исследовательская деятельность, осуществляемая компетентным лицом (или группой лиц), для ответа на чётко поставленные другим лицом (юридическим или физическим) вопросы. Она проводится в определённые сроки (как правило, короткие) и заканчивается подготовкой письменного документа в установленной форме (заключения, акта, сертификата и т. п.). Исследовательская деятельность подразумевает выбор экспертом методов исследования с целью получения ответов на заданные вопросы с оптимальной достоверностью.

В зависимости от области деятельности, характера объектов исследования и применяемых методов экспертизы могут быть товароведными (товароведческими), судебными, медицинскими, экологическими, санитарными, искусствоведческими и др. Под товароведной экспертизой следует понимать экспертизу, в которой предусматривается определение тех или иных параметров товара, характеризующих его потребительную стоимость — показателей качества, наличия и причин возникновения дефектов и пороков, определение вида, сорта, марки, модели изделия, его конкурентоспособности, стоимости, степени износа и др.

#### Основные виды товароведных экспертиз

Товароведная экспертиза подразделяется в зависимости от объектов, которые подвергаются экспертному исследованию, на экспертизу продовольственных товаров (молочных, плодоовощных, зерномучных, мясных и др.) и экспертизу непродовольственных товаров (швейно-трикотажных, парфюмерно-косметических, коженно-обувных и др.). На рисунке приведены наиболее распространённые виды товароведных экспертиз.

Проводят товароведную экспертизу, как правило, в конфликтных ситуациях, например, при установлении:

- размеров и причин возникновения товарных потерь (брака);
- причин снижения сортности товаров в процессе транспортирования, хранения, реализации;
- правильности уценки и переоценки товаров;
- соответствия качества товара договорной цене;
- обоснованности списания испорченных товаров из подотчета материально-ответственных лиц на результаты хозяйственной деятельности предприятия и т. д.

В зависимости от субъектов, проводящих экспертизу, она может быть независимой (если в проведении экспертизы участвуют незаинтересованные лица — третья, независимая сторона) и зависимой (если экспертизу проводят заинтересованные лица, например, сотрудники торговых фирм).

При проведении экспертизы непродовольственных товаров, в том числе товароведной, в зависимости от поставленной цели могут использоваться как отдельные методы исследования, так и их сочетания: органолептические, измерительные, расчетные, регистрационные, экспертный, статистические, метод опытной эксплуатации и др. Иногда экспертизу товаров приравнивают только к исследованию, проведённому экспертным методом. Это не совсем верно, так

как последний является одним из методов исследования, применяемых как в товароведении, так и в других областях деятельности.

По результатам экспертизы составляется экспертное заключение, состоящее из 3 частей: вводной, где дается характеристика дела, по которому назначена экспертиза, а также указываются вопросы, поставленные перед экспертом; исследовательской, где излагается процесс экспертного исследования и его результаты, дается научное обоснование установленных фактов; заключительной части — выводов, где даются ответы на поставленные перед экспертом вопросы. Согласно данному Постановлению почти вся пищевая продукция была переведена из области обязательного подтверждения соответствия в область декларирования соответствия продукции требованиям, предъявляемым к ней положениями системы ГОСТ Р, а также действующими нормативно-техническими документами.

Декларация о соответствии на пищевую продукцию оформляется в Органах по сертификации, аккредитованных Росстандартом, на основании протокола лабораторных испытаний продукции и комплекта документов на продукцию и фирму-изготовителя. В настоящее время на территории России в отношении пищевой продукции действуют следующие регламенты: ТР ТС 015/2011 Применяется в отношении зерна. Обязательная сертификация производится по этому регламенту для зерна, предназначенного для кормления животных и пищевого использования. В отношении зерна, предназначенного для хранения, применяется процедура декларирования; ТР ТС 024/2011 Регламент объединяет в себе требования к масло-жировой продукции, а также жирам растительного происхождения; ТР ТС 033/2013 Включает в себя требования по качеству и безопасности к молоку и изделиям из него, а также детскому питанию, приготовленному на его основе; ТР ТС 034/2013 Регламент применяется к мясу и продукции, произведенной на его основе; ТР ТС 027/2012 Определяет требования к детскому и лечебному питанию, воде, продуктам для беременных женщин, спортсменов, а также к БАД; ТР ТС 023/2011 Регламент определяет требования к сокам.

С 1 января 2017 года Росстандарт ввел на территории России новый национальный стандарт - ГОСТ Р 57022-2016. Он определяет порядок добровольной сертификации продукции органического производства. Фактически существует две схемы оформления декларации о соответствии: "Серийный выпуск" - на серийно выпускаемую продукцию на 1 или 3 года; "На партию" - указывается партия продукции, контракт, срок действия. Декларация о соответствии может быть оформлена на бланке либо на обычной белой бумаге, но должна быть обязательно заверена подписью и печатью - как Органа по сертификации, так и производителя/заявителя. На пищевую продукцию кроме Декларации о соответствии возможно оформление Сертификата соответствия Техническому регламенту и Добровольного сертификата соответствия. Для некоторых видов продукции (например, детское питание, БАД, продукты, содержащие ГМО, органические продукты) необходимо оформление Свидетельства о государственной регистрации (СГР), в качестве документа, подтверждающего безопасность, или Экспертного заключения о соответствии Единым санитарным требованиям

Таможенного союза в органах Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» был принят Решением Комиссии Таможенного союза № 880 от 9 декабря 2011 года. Регламентом устанавливаются требования к безопасности, изготовлению, маркировке, хранению, транспортировке пищевой продукции. При применении ТР ТС 021/2011 должны учитываться требования техрегламентов Таможенного союза, устанавливающих обязательные требования к отдельным видам пищевой продукции, дополняющие и (или) уточняющие требования данного техрегламента. Область применения ТР ТС 021/2011 Действие технического регламента распространяется на пищевую продукцию и связанные с требованиями к пищевой продукции процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Настоящий технический регламент не распространяется на пищевую продукцию, производимую в домашних условиях, в личных подсобных хозяйствах, которая предназначена только для личного потребления, а не для выпуска в обращение на таможенной территории Таможенного союза. Форма подтверждения соответствия (декларация, Госрегистрация, ветеринарный сертификат) Подтверждение соответствия пищевой продукции требованиям настоящего технического проводится в формах: декларирования соответствия (для любой пищевой продукции, за исключением переработанной пищевой продукции животного происхождения, специализированной пищевой продукции, уксуса).

Схема декларирования может быть 1д, 2д, 3д по выбору Заявителя, если иное не установлено техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции. В декларации должны быть указаны: наименование и место нахождения заявителя и изготовителя, информация о продукции, наименование техрегламента, сведения о проведенных испытаниях, заявление от Заявителя о безопасности продукции, срок действия декларации и иные сведения, предусмотренные регламентом. Доказательственные материалы должны содержать результаты исследований (испытаний), подтверждающие выполнение требований настоящего технического регламента и (или) технических регламентов Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции, а также могут включать другие документы по выбору заявителя, если иное не предусмотрено техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции, послужившие основанием для подтверждения соответствия декларируемой пищевой продукции. При изменении обязательных требований к пищевой продукции доказательственные материалы должны быть изменены в части подтверждения соответствия таким требованиям. При этом принятие новой декларации о соответствии не требуется. Срок действия декларации о соответствии устанавливается заявителем, но не может быть более 5 лет. государственной регистрации для специализированной пищевой продукции: (детское питание, в том числе вода; пищевая продукция для диетического питания, минеральная природная, лечебно-столовая, лечебная минеральная вода с минерализацией свыше 1 мг/дм<sup>3</sup>; пищевая продукция для питания спортсменов, беременных и кормящих женщин; БАДы) и для пищевой продукции нового вида (пищевая продукция (в том числе пищевые добавки и ароматизато-

ры), ранее не использовавшаяся человеком в пищу на таможенной территории Таможенного союза, а именно: с новой или преднамеренно измененной первичной молекулярной структурой; состоящая или выделенная из микроорганизмов, микроскопических грибов и водорослей, растений, выделенная из животных, полученная из ГМО или с их использованием, наноматериалы и продукты нанотехнологий).

К пищевой продукции нового вида не относится пищевая продукция, произведенная по уже применявшимся технологиям, имеющая в своем составе компоненты, используемые для употребления в пищу, даже в том случае, если такая продукция и компонент произведены по новой рецептуре. Государственная регистрация специализированной пищевой продукции проводится на этапе ее подготовки к производству на территории Таможенного союза, а ввозимой на таможенную территорию Таможенного союза – до ее ввоза.



**Рис.1** Виды товароведных экспертиз

Государственную регистрацию специализированной пищевой продукции и пищевой продукции нового вида проводит орган, уполномоченный государством-членом Таможенного союза. Документы для госрегистрации: заявление; результаты испытаний, проведенных в аккредитованной испытательной лаборатории; сведения о назначении пищевой продукции и сведения о ее влиянии на организм человека, подтверждающие отсутствие вредного воздействия на человека такой пищевой продукции, полученные из любых достоверных источ-

ников. Документы рассматриваются в срок до 5 рабочих дней со дня получения заявления со всеми необходимыми документами. Фактом государственной регистрации специализированной пищевой продукции является включение сведений о такой продукции в единый реестр специализированной пищевой продукции в течение 3 дней после завершения рассмотрения органом по регистрации специализированной пищевой продукции представленных документов. Сведения о регистрации пищевой продукции нового вида вносятся в единый реестр пищевой продукции нового вида. Государственная регистрация специализированной пищевой продукции и продукции нового вида является бессрочной. ветеринарно-санитарной экспертизы (для переработанной пищевой продукции животного происхождения и продукции непромышленного изготовления животного происхождения). Переработанная пищевая продукция животного происхождения не подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе. Подтверждение соответствия процессов производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортировки), реализации и утилизации пищевой продукции проводится в форме государственного надзора (контроля), за исключением процессов производства (изготовления) пищевой продукции, указанных в статье 32 ТР ТС 021/2011. Оценка (подтверждение) соответствия таких процессов производства (изготовления) проводится в форме государственной регистрации производственных объектов. Подтверждение соответствия пищевой продукции непромышленного изготовления и пищевой продукции предприятий питания (общественного питания), предназначенной для реализации при оказании услуг, а также процессов реализации указанной пищевой продукции проводится в форме государственного надзора (контроля) по сертификации при проведении работ по обязательной сертификации обязан обеспечить необходимое взаимодействие со службами других ведомств. Заявитель может подготовить и представить в орган по сертификации требуемые документы самостоятельно. При недостаточности или ненадежности полученной документальной информации для идентификации продукции орган по сертификации по согласованию с заказчиком назначает проведение дополнительных испытаний продукции по органолептическим и физико-химическим показателям во время проведения сертификационных испытаний в лаборатории за счет заявителя. Если при этом органом по сертификации установлено, что продукция не соответствует наименованию, сопроводительной документации или ее маркировке, то заявитель извещается о том, что дальнейшие работы по сертификации не проводятся. Работы по сертификации могут быть возобновлены только после устранения нарушений и переоформления заявки на сертификацию по новому наименованию.

#### **Список источников**

1. ФЗ 184 «О техническом регулировании»: [Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года Одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года]
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества: [Дата введения 2015-11-01]
3. ГОСТ Р 50779.44-2001 Статистические методы. «Показатели возможностей процессов. Основные методы расчётов»

4. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»

5. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы безопасности. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования

© Чичикин Д.И., 2023

Научная статья

УДК 005.6

## УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

**Тимур Борисович Тяпаев<sup>1</sup>, Эльдар Фаритович Шангараев<sup>2</sup>, Карина Карленовна Бадалян<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова

<sup>1</sup>timurbt@yandex.ru

<sup>2</sup>smska\_1985@mail.ru

<sup>3</sup>badakarina1001@gmail.com

**Аннотация:** в данной статье рассмотрена тема управления материальными потоками при производстве продукции в условиях всеобщего управления качеством. Основные функции и системы управления материальными потоками. Также сделаны выводы о необходимости постоянного контроля деятельности предприятия в целом и каждого его звена для повышения конкурентоспособности и увеличения прибыли.

**Ключевые слова:** управление, материальные потоки, качество, производство, предприятие, товародвижение, контроль

## MANAGEMENT OF MATERIAL FLOWS IN THE PRODUCTION OF PRODUCTS UNDER CONDITIONS OF UNIVERSAL QUALITY MANAGEMENT

**Timur B. Tyapaev<sup>1</sup>, Eldar F. Shangaraev<sup>2</sup>, Karina K. Badalyan**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov

<sup>1</sup>timurbt@yandex.ru

<sup>2</sup>smska\_1985@mail.ru

<sup>3</sup>badakarina1001@gmail.com

**Abstract:** this article discusses the topic of material flow management in the production of products under conditions of universal quality management. The main functions and management systems of material flows. Conclusions are also drawn

about the need for constant monitoring of the activities of the enterprise as a whole and each of its links to increase competitiveness and increase profits.

**Keywords:** management, material flows, quality, production, enterprise, commodity movement, control

Современные реалии способствуют возникновению новых динамичных отношений между производителем продукции и её конечным потребителем. В связи с этим, вопрос продвижения сырья на всех этапах производства, включая закупку и сбыт готовой продукции, становится очень актуальным. Такие условия требуют от производителя высокой степени готовности к любым изменениям. При этом необходимо, как минимум, сохранять качество продукции, как максимум, постоянно улучшать его, и учитывать требования рынка, уметь прогнозировать тенденции.

Исходя из всего вышеизложенного, становится очевидно, что требуется смена подхода к управлению производством.

Для улучшения работы производства необходим непрерывный контроль деятельности всех его подразделений. А особенно важно контролировать процессы обеспечения производства материальными, трудовыми, информационными и финансовыми потоками.

Понятие материального потока является ключевым. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьём, полуфабрикатами и готовыми изделиями — начиная от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Материальные потоки могут протекать между различными предприятиями или внутри одного предприятия.

Материальный поток - вещественные объекты (грузы, сырьё, полуфабрикаты, готовые изделия иные товарно-материальные ценности), рассматриваемые в процессе выполнения базисных функций логистики (снабжение, производство, сбыт) в определённый временной интервал.

В условиях всеобщего управления качеством управление материальными потоками при производстве продукции представляет собой воздействие на производственные подразделения, занятые продвижением материальных потоков из пункта производства в пункт потребления продукции. Процесс включает в себя обеспечение поступления сырья, материалов и комплектующих на производство (входящие материальные потоки) и поставку готовой продукции в розничную торговую сеть (исходящие материальные потоки).

Эффективно реализовать производственные процессы в постоянно меняющихся условиях возможно при использовании современных подходов к управлению материальными потоками. Многообразие подходов к управлению материальными потоками служит для различных целей, и их выбор должен быть обусловлен конкретными задачами. Управление материальными потоками является основой оперативного управления предприятием, от него зависит своевременная поставка продукции и обеспечение эффективной работы предприятия[3]

Система управления материальными потоками при производстве продукции в условиях всеобщего управления качеством схематично представляет собой замкнутый контур с обратной связью, в котором непрерывно осуществляется обмен информацией.

К основным функциям управления материальными потоками относятся:

1. Координация действий всех участников процесса производства продукции. Необходимо довести цели управления материальными потоками до отдельных подразделений и показать взаимосвязь этих целей с глобальными целями предприятия. Тогда работа всех звеньев цепи производства будет слаженной.

2. Организация материальных потоков в производстве. Необходимо сформировать и установить пространственно – временные связи между участниками товародвижения.

3. Планирование материальных потоков. На этом этапе выполняется задача по оценке будущих тенденций состояния внутрипроизводственной логистической системы, научно – техническое и экономическое прогнозирование, разработка программы действий и детализация планов.

4. Контроль за ходом процесса товародвижения. Непрерывное наблюдение за процессом товародвижения по установленным критериям.

5. Регулирование хода выполненных работ. Анализ нарушений графика работ и вызвавших их причин, разработка программы устранения отклонений и мер, которые обеспечат реализацию данной программы.

Все вышеперечисленные операции в единстве составляют механизм регулирования материальных потоков при производстве продукции, сущность которого состоит в объединении отдельных звеньев и стадий товародвижения, в установлении необходимых связей между ними и обеспечении взаимодействия с целью минимизации затрат по выполнению заказов при условии их своевременного и качественного исполнения.

В условиях всеобщего управления качеством было разработано несколько систем управления материальными потоками:

1. MRP – планирование потребностей в материалах. MRP позволяет осуществлять приоритетное планирование выполнения заказов в реальном масштабе времени с учетом возникающих отклонений от плановых заданий, а также текущее регулирование и контроль производственных запасов.

2. DRP – планирование распределения ресурсов. DRP позволяет увязать функции производства и сбыта продукции, а также оптимизировать логистические издержки за счет сокращения транспортных расходов и затрат товародвижения.

3. JIT – управления материальными и информационными потоками по принципу «точно вовремя». Производитель не имеет законченного плана и графика работы, он тесно связан не с общим, а с конкретным заказом потребителя этой продукции и оптимизирует свою работу в пределах этого заказа. Для всех подразделений разрабатываются только усредненные планы (на месяц), а их детализация по декадам (дням, часам) производится непосредственными исполнителями работ с учетом сроков сдачи деталей (сборочных единиц) и объема полученного задания.

4. KANBAN– информационное обеспечение оперативного управления материальными потоками по принципу «точно вовремя». Карта-заявка «KANBAN» содержит всю необходимую информацию о запросах потребителя. Каждый предыдущий по технологической цепочке участок работает в соответствии с поступившим заказом, указанным в карте «KANBAN». Контроль за ходом производства осуществляется путём регистрации карт, находящихся в обращении.

5. OPT – оптимизированная технология производства. OPT является компьютеризированной версией KANBAN с той разницей, что система OPT препятствует возникновению узких мест в сети «снабжение – производство», а система KANBAN позволяет эффективно устранять уже возникшие узкие места. Эффективность системы OPT с логистических позиций заключается в увеличении выпуска продукции, снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении запасов незавершенного производства.

Применение соответствующей системы управления материальными потоками существенно влияет на эффективность работы предприятия в целом, так как движение материальных потоков оказывает влияние на каждый этап производства продукции. На стадии закупки сырья требуется корректный расчёт потребности производства в сырье. На этапе производства непрерывность процесса обеспечивается своевременной поставкой сырья и материалов. При транспортировке продукции необходимо учитывать готовность потребителя к поставке и общий спрос на товар.

Таким образом, исходя из вышеперечисленных функций и систем, становится очевидно, что организация и контроль продвижения материального потока требуют согласованности всех процессов, задействованных на пути движения потока. Оперативное управление материальным потоком возможно только при своевременной координации деятельности всех подразделений, задействованных в процессе. Необходимо осуществлять управление запасами сырья, контролировать поступающие заявки, их количество и сроки выполнения, а также регулировать реализацию и сбыт готовой продукции. Выполнение всех указанных условий позволяет предприятию масштабироваться и увеличить прибыль.

#### **Список источников**

1. Безматерных А.О., Репина М.П., Файзрахманова Е.В. Влияние системы управления материальными потоками на эффективность деятельности предприятия // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. - №5. – с. 1781-1796.

2. Лещенко А. В. Системы управления материальными потоками // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2007. - №17. – с. 73-75

3. Николайчук, В.Е. Логистический менеджмент : учебник / В.Е. Николайчук. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 980 с. - ISBN 978-5-394-01632-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091170>

4. Чунихина, И.А. Бизнес-планирование : учебное пособие / И.А. Чунихина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 175 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896315>

Научная статья  
УДК 657.6(075.8)

## ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Тимур Борисович Тяпаев<sup>1</sup>, Юлия Николаевна Шангараева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>timurbt@yandex.ru

<sup>2</sup>smska\_1985@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен внутренний аудит системы менеджмента качества. Его основные принципы, требования к проведению внутреннего аудита, управление им, основные цели проведения внутреннего аудита. Также сделаны выводы о необходимости постоянного контроля деятельности предприятия в целом и каждого его звена для повышения конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** аудит, система, качество, менеджмент, контроль, учёт, анализ, требование

## INTERNAL AUDIT OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Timur B. Tyapaev<sup>1</sup>, Julia N. Shangaraeva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>timurbt@yandex.ru

<sup>2</sup>smska\_1985@mail.ru

**Annotation.** This article discusses the internal audit of the quality management system. Its basic principles, requirements for internal audit, its management, the main objectives of internal audit. Conclusions are also drawn about the need for constant monitoring of the activities of the enterprise as a whole and each of its links to increase competitiveness.

**Keywords:** audit, system, quality, management, control, accounting, analysis, requirement

Системы менеджмента качества на любом предприятии должны периодически подвергаться внутренним аудитам.

Аудит - деятельность по проведению проверки финансовой (бухгалтерской) отчётности и данных учёта, и выражение по результатам такой проверки обоснованного независимого мнения аудитора о достоверности такой отчётности в форме письменного аудиторского заключения.

В системе менеджмента качества внутренние аудиты являются высшей формой контроля. Они проводятся, чтобы определить соответствие деятельности

и результатов в области качества согласно требованиям международных стандартов.

Результаты внутренних проверок служат основой входных данных для анализа со стороны руководства и позволяют предприятию декларировать своё соответствие стандартам ISO. Поэтому важным является вопрос, как правильно запланировать, организовать и провести проверки, а затем — проанализировать их результаты.

Именно внутренний аудит является одним из важнейших процессов системы менеджмента качества и, следовательно, управление им должно осуществляться в соответствии с циклом PDCA (Планирование – Выполнение - Контроль – Корректировка).

Внутренний аудит – это один из инструментов менеджмента для мониторинга и проверки результативности внедрения и функционирования системы.

После внедрения системы менеджмента качества на предприятии руководство как правило интересуется тем, как функционирует система в целом, происходят ли в системе сбои и где именно, насколько результативна система.

Результаты внутренних аудитов предоставляют необходимую информацию руководству предприятия для её дальнейшего анализа, разработки корректирующих действий в случае необходимости и выявления возможностей к улучшению отдельных процессов и системы в целом.

Основными целями проведения внутренних аудитов является проверка того, что система менеджмента:

- а) полностью соответствует всем установленным требованиям,
- б) результативно внедрена и поддерживается в рабочем состоянии

Рекомендации по организации процесса аудита содержатся в МС ИСО 19011 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента». Данные рекомендации применяются при проведении проверок систем менеджмента качества на соответствие ISO 9001.

В ГОСТ Р ИСО 9001-2015 требования к аудиту содержатся в разделах 9.2. «Внутренний аудит» и представляют собой следующие положения: Во-первых, организация должна проводить аудиты через запланированные интервалы времени для получения информации, что система менеджмента качества:

- соответствует собственным требованиям организации к её системе менеджмента качества и требованиям настоящего стандарта;

- результативно внедрена и функционирует;

Во-вторых, организация должна:

- планировать, разрабатывать, реализовывать и поддерживать в актуальном состоянии программу(мы) аудитов, в том числе периодичность и методы проведения аудитов, а также ответственность, планируемые для проверки требования и предоставление отчётности. Программа(мы) аудитов должна(ы) разрабатываться с учётом приоритетов проверяемых процессов, изменений, оказывающих влияние на организацию, и результатов предыдущих аудитов;

- определять критерии аудита и область проверки каждого аудита;

- отбирать аудиторов и проводить аудиты так, чтобы обеспечивалась объективность и беспристрастность процесса аудита;

- обеспечивать передачу информации о результатах аудитов соответствующим руководителям; - осуществлять соответствующую коррекцию и корректирующие действия без необоснованной задержки; - регистрировать и сохранять документированную информацию как свидетельство реализации программы аудитов и полученных результатов аудитов

В ГОСТ Р ИСО 9001-2012 принципы проведения аудита содержатся в разделе 4. Процесс проведения аудита основан на соблюдении нескольких принципов. Эти принципы позволяют сделать аудит результативным и надёжным инструментом поддержания политики руководства и управления, обеспечивая получение информации, на основе которой организация может улучшать характеристики своей деятельности. Соблюдение этих принципов является необходимым условием для предоставления объективных и достаточных заключений по результатам аудита и позволяет аудиторам, работающим независимо друг от друга, приходиться к аналогичным заключениям при одних и тех же обстоятельствах.

Руководящие указания базируются на следующих шести принципах:

- целостность (integrity) - основа профессионализма;
- беспристрастность (fairpresentation) - обязательство предоставлять правдивые и точные отчеты;
- профессиональная осмотрительность (dueprofessionalcare) - прилежание и умение принимать правильные решения при проведении аудита;
- конфиденциальность (confidentiality) - сохранность информации;
- независимость (independence) - основа беспристрастности и объективности заключений по результатам аудита;
- подход, основанный на свидетельстве (evidence-basedapproach), - разумная основа для достижения надежных и воспроизводимых заключений аудита в процессе систематического аудита.

Типовые действия при проведении аудита представлены на рисунке 1

<b>I Организация проведения аудита</b>
1. Общие положения 2. Установление первоначального контакта с проверяемой организацией 3. Определение возможности проведения аудита
<b>II Подготовка к проведению аудита на месте</b>
1. Выполнение анализа документов при подготовке к аудиту 2. Подготовка плана аудита 3. Распределение работ между членами группы аудита 4. Подготовка рабочих документов
<b>III Проведение аудита на месте</b>
1. Общие положения 2. Проведение предварительного совещания 3. Выполнение анализа документов во время проведения аудита 4. Обмен информацией во время проведения аудита

5. Роль и обязанности сопровождающих лиц и наблюдателей 6. Сбор и верификация информации 7. Формирование выводов аудита 8. Подготовка заключений по результатам аудита 9. Проведение заключительного совещания
<b>IV Подготовка и рассылка отчёта по аудиту</b>
1. Подготовка отчёта по аудиту 2. Рассылка отчёта по аудиту
<b>V Завершение аудита</b>
<b>VI Действия по результатам аудита (если требуется)</b>

**Рисунок 1 – Типовые действия при проведении аудита**

Таким образом, все вышеперечисленные цели, принципы и требования, являются целостной системой проведения внутреннего аудита на предприятии. Только при их полном соблюдении проведение аудита будет целесообразным, продуктивным и результативным. Доводы очевидны. Можно сделать вывод о том, что внутренний аудит является важным инструментом для проверки результативности внедрения и функционирования системы менеджмента качества на предприятии. Он позволяет увидеть слабые места и точки роста, помогает принимать решения на основе цифр и отчётов, масштабироваться предприятию и увеличить прибыль.

#### Список источников

1. ФЗ Российская Федерация. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» (с изменениями на 23 апреля 2018 года) // Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>
2. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. – Введ. 2013-02-01 // Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-28-10 // Техэксперт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>
4. Шичков Н. А. Внутренний аудит системы менеджмента: Учебное пособие [Текст] / Н. А. Шичков. – УМЦ Бизнес Класс, Санкт Петербург, 2018. – 40 - 42 с.

©Тяпаев Т.Б., Шангараева Ю.Н., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## ВКЛАД ДУБОВИКОВА Б.А. В МЕЖДУНАРОДНУЮ СИСТЕМ КАЧЕСТВА

Лидия Владимировна Артеменко<sup>1</sup>, Анна Рудольфовна Шувалова<sup>2</sup>,  
Научный руководитель Нина Владимировна Коник<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1,2</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>3</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Борис Александрович Дубовиков – человек, проделавший огромную работу по разработке и внедрению сейчас широко известной системы организации бездефектного проектирования и изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления, которая получила ныне всеобщее признание и с успехом применяется тысячами промышленных предприятий, конструкторских бюро и научно-исследовательских институтов, как в нашей стране, так и в последние за границей.

**Ключевые слова:** БИП, СБТ, СМК, краудинвентинг

## CONTRIBUTION OF DUBOVIKOV B.A. INTO THE INTERNATIONAL QUALITY SYSTEM

Lidiya V. Artyomenko<sup>1</sup>, Anna R. Shuvalova<sup>2</sup>

Scientific adviser: Nina V. Konik<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1,2</sup>artemenko.lidochka@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Annotation.** Boris Aleksandrovich Dubovikov is a person who has done a great job of developing and implementing the now well-known system for organizing defect-free design and manufacturing of products and delivering it from the first presentation, which has now received universal recognition and is successfully used by thousands of industrial enterprises, design bureaus and research institutes, both in our country and in recent years abroad.

**Keywords:** BIP, SBT, QMS, crowdventing

В июле 1955 г. директором Саратовского авиационного завода, одного из крупнейших в СССР, был назначен Борис Александрович Дубовиков, родился 8 декабря 1906 года (25 ноября) в селе Никологоры Вязниковского уезда Владимирской губернии в семье лесничего. Работать Б.А. Дубовиков начал в 1925 го-

ду, поступив заместителем механика на фабрику «Победа» в родном селе Никологоры.

После окончания механического техникума Б.А. Дубовиков поступил в Ленинградский политехнический институт, который окончил в 1930 году, получив специальность инженера-механика.

В ноябре 1938-го Б.А. Дубовикова направляют главным инженером авиационного завода № 106 в город Хабаровск.

В скором времени его переводят в подмосковный город Подольск, где с сентября 1940 года Б.А. Дубовиков работает в качестве заместителя главного инженера Подольского механического завода, который в это время осваивал выпуск бронекорпусов для штурмовиков ИЛ-2, внесшего огромный вклад в нашу победу в Великой отечественной войне. Работа в Подольске ознаменовалась первым крупным достижением Б.А. Дубовикова – внедрением конвейерной конвейерной сборки изделий

Способность рисковать была одной из характерных черт Б.А. Дубовикова, при этом он принимал все меры, чтобы свести риск к минимуму. Борис Александрович, обладавший острым проницательным умом, сильной волей, большим личным мужеством, и даром воздействия на людей самого разного положения в обществе, собрал вокруг себя коллектив единомышленников и, рискуя головой, внедрил конвейер, что позволило увеличить выпуск бронекорпусов для ИЛ-2 в несколько раз

Личность этого чрезвычайно мужественного, умного, решительного, да к тому же глубоко порядочного и доброго человека столь значительна, что может послужить примером для многих теперешних менеджеров.

При существовавшей тогда системе организации производства на любом предприятии, а особенно на тех, где изготавливались оборонные заказы, существовали многочисленные контрольные органы (службы ОТК, военная приемка), на которые была возложена ответственность за осуществление контроля качества продукции, а руководители всех уровней и рабочие отвечали за количественные показатели выполнения плана. При такой организации, когда главным считалось выполнение плана, в производстве допускалось множество дефектов.

И хотя на предприятиях существовали специальные подразделения для доделки, доработки готовых изделий и исправления брака (так, на Саратовском заводе это был цех доработки самолетов, где работало около тысячи высококвалифицированных специалистов), в эксплуатацию и к потребителю все равно поступали неисправные изделия, что приводило к чудовищным потерям.

Заслуга Б.А. Дубовикова, который с 1946 г. был директором Подольского механического завода, эвакуированного в годы войны под г. Куйбышев (ныне это город Самара), и имел к тому времени огромный опыт инженерно-конструкторской, производственной и организаторской работы, состояла в том, что он понял, что «дальше так работать нельзя». Именно он первым нашел ключ к перестройке всей существовавшей в те времена во всем мире системы организации производства. Понимая, что все процессы проектирования, технологической подготовки, изготовления есть результат труда людей, и именно от

качества их труда зависит качество результата, он пришел к такому выводу: «...Единственно правильным путем достижения поставленной цели является управление качеством изделий посредством управления качеством труда их творцов»[1]

Сама идея концепции системы бездефектного производства что называется «виталя в воздухе», В США она была реализована в компании Martin в 1962 г. Но впервые она появилась в Советском Союзе на Саратовском авиационном заводе в 1955 г. и получила название Саратовская «Система бездефектного изготовления продукции и сдачи ее ОТК и заказчику с первого предъявления», которую сокращенно стали именовать системой БИП, а в дальнейшем - системой бездефектного труда.

Вскоре после назначения директором Саратовского авиационного завода Б.А. Дубовиков издал приказ, в котором главными были всего 2 пункта:

1) отделу технического контроля прекращать приемку партии изделий после обнаружения первого найденного дефекта и возвращать всю партию предъявителю;

2) работникам, сдающим продукцию с первого предъявления, платить премию в размере 50 % от основной заработной платы.

Будучи человеком весьма решительным, Б.А. Дубовиков стал требовать неукоснительного выполнения приказа, в результате чего завод просто встал и стоял полгода. В то время надо было быть очень мужественным человеком, чтобы выдержать весь напор вышестоящего начальства и партийных деятелей и не сдать своих позиций. Однако за эти полгода удалось отработать комплекс мероприятий по внедрению принципиально нового подхода к обеспечению качества во всех подразделениях завода. Так родилась Саратовская «Система бездефектного изготовления продукции и сдачи ее ОТК и заказчику с первого предъявления», которую в дальнейшем и стали именовать системой бездефектного труда. Система была апробирована при освоении нового образца истребителя конструкторского бюро А.С. Яковлева. Самолет в нарушение всех установленных тогда процедур государственной приемки сразу после сборки благополучно улетел в Москву. Это стало невиданным достижением.

За количественные универсальные показатели качества труда Б.А. Дубовиков предложил взять «ноль дефектов», как наиболее краткое бескомпромиссное соответствие качества труда конкретным параметрам, предъявляемым требованиям, единственную границу между качественным и некачественным состоянием изделия, а также процент сдачи результатов труда без единого дефекта контролирующим органам (ОТК, заказчику, обществу) с первого предъявления (Н 100 %). При этом провозглашалась нетерпимость к тривиальным ошибкам, любым дефектам, недоработкам, недостаткам.

Параллельно приказам стали разрабатываться инструкции, положения, другие организующие системные документы по заводу.

Талант руководителя помог ему увидеть недостатки работы предприятия, найти решение и создать принципиально новый подход к организации производства.

Низкое качество выпускаемых деталей вынуждало работать с возвратами, что вело к замедлению производства и удорожанию продукции. Дубовиков предложил разделить понятия качества и количества. Первостепенное значение стало иметь качество, а не количество единиц, сошедших с конвейера.

Для реализации этой системы рабочих обеспечили чертежами, измерительными инструментами, постоянно совершенствовались производственные процессы, контроль проводился на всех этапах. А самое главное – премии выдавались за низкий уровень брака у каждого сотрудника.

Управление качеством продукции путем мотивации рабочих стало революцией в производстве. Позднее этот подход использовали другие советские и американские предприятия. В дальнейшем СБТ повлияла на разработку стандартов международной системы менеджмента качества (СМК) и бережливого производства.

Это одна из инноваций Дубовикова, который увидел несовершенства имеющейся системы и предложил ее решения. На его месте может быть каждый, кто не ограничивает себя рамками повседневных задач. Такие таланты объединяются на краудинвентинговых площадках.

Краудинвентинг (англ. crowdinvent, от crowd – "толпа", invent – "изобретать") – коллективное сотрудничество людей, которые объединяют свои идеи, навыки, финансы и другие ресурсы для разработки инновационных решений для заинтересованных лиц, производств, компаний.

Саратовская система произвела революцию. В производстве во всем мире, впервые было заявлено, что качество продукции зависит от качества труда людей, ее создающих, и были предложены механизмы управления качеством труда.

### Список источников

1. Дубовиков, В. Б. Все началось с простого приказа по заводу / В. Б. Дубовиков. — Текст : непосредственный // Стандарты и качество. — 2005. — №11. — С.25-27.

2. Лосин, Д. Так утверждалась саратовская система качества / Д. Лосин. — Текст : непосредственный // Деловая газета. Саратов. — 2005. — 2 августа (№ 31). — С.4-5.

3. Дубовиков Борис Александрович. — Текст : непосредственный // СЭПО: история в лицах / Саратовское электроагрегатное производственное объединение ; редактор Е. П. Резник ; автор-составитель А. Н. Бородкина. — Саратов : Светопись, 2007 — Т. 1. — С. 76-77.

© Артеменко Л.В., Шувалова А.Р., 2023

## МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СЫРОДЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕИНЖИНИРИНГА

Анна Рудольфовна Шувалова<sup>1</sup>, Александр Владимирович Шувалов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, anechkazeer@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрена имитационная модель сыродельного предприятия как инструмент реинжиниринга бизнес-процессов. Сделан вывод по целесообразности применения данного подхода к управлению эффективностью промышленных предприятий.

**Ключевые слова:** реинжиниринг бизнес-процессов, промышленность, имитационное моделирование промышленных предприятий, разработка и применение имитационных моделей

## MODELING BUSINESS PROCESSES OF A CHEESE-MAKING ENTERPRISE DURING REENGINEERING

Anna R. Shuvalova<sup>1</sup>, Alexander V. Shuvalov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, anechkazeer@mail.ru

**Abstract.** Results of simulation modeling of cheese-making enterprise as a tool of reengineering of business processes. The conclusion on expediency of application of this approach to management of efficiency of industrial enterprises.

**Key words:** reengineering of business processes, simulation modeling of industrial enterprises, development and application of simulation models

Повышение эффективности производства является многокритериальной задачей. В данной статье рассматривается метод имитационного моделирования в качестве инструмента реинжиниринга промышленного производства сыра.

Необходимость реинжиниринга связывается с высокой динамичностью современного делового мира. Непрерывные и довольно существенные изменения в технологиях, рынках сбыта и потребностях клиентов стали обычным явлением, и компании, стремясь сохранить свою конкурентоспособность, вынуждены непрерывно перестраивать корпоративную стратегию и тактику.

Реинжиниринговая деятельность направлена на улучшение основных показателей деятельности предприятия путем моделирования, анализа и перепроектирования существующих бизнес-процессов. Направленность организационных мероприятий при антикризисном управлении совпадает с динамикой изменений, происходящих при реинжиниринге. Применение реинжиниринга способно повысить мобильность организации при переходе на антикризисные технологии управления, что особенно важно в современных российских условиях.

При проведении реинжиниринга речь идет о кардинальном повышении их эффективности предприятий. При этом реинжиниринг рассматривается как способ выживания современных компаний в условиях жесткой конкурентной борьбы на мировом рынке.

Изучаемая отрасль допускает множество решений для улучшения экономических результатов начиная с этапа разработки проекта сыродельного предприятия до расширения и диверсификации уже функционирующего завода: от определения конечного продукта, когда возможно максимально приблизить требования технологии к имеющимся условиям, до внедрения различных типов новых аппаратов. Имитационная модель технологических и бизнес-процессов позволяет выполнить анализ потенциального эффекта по каждому варианту ещё на стадии принятия подобных решений.

Имитационное моделирование - частный случай математического моделирования. Существует класс объектов, для которых по различным причинам не разработаны аналитические модели, либо не разработаны методы решения полученной модели.

К имитационному моделированию прибегают в случаях, когда:

- дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
- построение аналитической модели осложнено (крупные системы со сложными алгоритмами работы);
- необходимо симитировать поведение системы во времени. Рассматриваемый объект подходит под данные условия. В этом случае математическая модель заменяется имитатором или имитационной моделью.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами или другими словами — в разработке симулятора (*англ. simulation modeling*) исследуемой предметной области для проведения различных экспериментов [7].

Система массового обслуживания (СМО) - система, которая производит обслуживание поступающих в неё требований. Обслуживание требований в СМО производится обслуживающими приборами[4]. Бизнес- процессы сыродельного предприятия соответствуют классу систем массового обслуживания, так что для их моделирования использована парадигма дискретно-событийного моделирования.

Модель разработана с помощью системы AnyLog<sup>^</sup> и представляет собой программный продукт, реализованный на языке Java.

Данная научная работа предполагает рассмотрение действий изучаемой системы при различных вариантах развития событий, что подразумевает как работу в штатном режиме, так и всевозможные перегрузки (связанные, к примеру, со сбоем поставок сырья или выходом из строя одной из производственных линий). Также возможен импорт в модель реальных данных, основанных на статистике изучаемого предприятия. Это означает, что полученный результат является прикладным, то есть может принести практическую пользу.

Модель системы бизнес-процессов сыродельного предприятия построена на основе экономических и технических данных о зарубежных сыродельных

предприятиях и предприятиях, производящих европейские сыры, открытых за последний год на территории Российской Федерации.

Модель имеет определённый уровень абстракции. Здесь используются следующие ограничения:

- Модель имитирует 28 дней (месяц) работы сыродельного предприятия;
- В модели представлена производственная линия сыра Фета;
- Агентом модели является 1 литр сырья (молока);
- Такие исходные параметры, как характеристики производственного оборудования, технологические особенности производства и работы склада для определенного вида сыра, интервалы поставки сырья и отправки готового продукта, заработная плата сотрудников, определяются пользователем на основе статистики и технических данных в процессе подготовки к моделированию (т.е. до старта модели);
- Часть параметров, таких как, вместимость складов, характеристики оборудования, число сотрудников на каждом этапе производства, могут изменяться пользователем в режиме реального времени;
- В модели используются константы, такие как: время приемки сырья, время передачи сырья на следующий производственный этап и т.д., которые будут перечислены в описании модели.

Основными элементами модели являются производственные аппараты и склады. Алгоритмическая схема представляет собой последовательность конечного числа операций для достижения результата, а именно,

производства продукта. Алгоритм дает представление о системе, описывая модель крупными блоками.

Алгоритм движения агента в системе построен в соответствии с этапами производства сыра, описанными во второй главе. Стандартный алгоритм скорректирован в соответствии с технологическими особенностями изготовления сыра Фета.

Полученный алгоритм будет использован как основа для построения имитационной модели. Существенно расширенный, масштабированный до элементарных операций и описанный программно, алгоритм преобразуется в принципиальную схему модели системы массового обслуживания.

Принципиальная схема содержит в себе логику имитационной модели и её программную реализацию. В ней задействованы собранные на этапе подготовки моделирования экономические и статистические данные, заложены все функции и параметры модели.

Цветными блоками изображены основные производственные операции. Их цвет обозначает принадлежность к производственному аппарату или месту хранения. Линия, проходящая через все блоки имитирует конвейерную систему производства. Иконки, на ней обозначают программные функции, описывающие производственные процессы. Другие расположенные в блоке иконки обозначают параметры этих функций.

Благодаря использованию агентно-ориентированного подхода в дискретно-событийном моделировании, возможен учет каждого агента модели. Параметры, заданные на этапе создания класса агента, создаются для каждого его эк-

земляра (каждого литра молока в производственной системе) при прогоне модели. Это позволяет изучать такие операции, как, например, складское обслуживание сыра, с учетом расстановки сырных головок по имеющимся полкам, точного времени их нахождения на складе, а также количества и регулярности процедур их обработки.

Из представленных материалов можно сделать вывод о том, что имитационная модель производственной системы отражает ее реальную структуру, взаимосвязь между составными компонентами и правила взаимодействия между ними[8].

Стоит отметить, что бизнес-процессы сыродельного предприятия в качестве объекта исследования методом компьютерной имитации с применением теории массового обслуживания и парадигмы дискретнособытийного моделирования ранее не рассматривались. В связи с этим можно сделать вывод о необходимости исследования данного направления повышения экономической эффективности бизнеса с помощью проведения экспериментов.

### **Список источников**

1. Вавилов А.А. Имитационное моделирование производственных систем [Текст] / Вавилов А.А. - М.: Машиностроение, 1983
2. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология [Текст] / Вентцель Е.С. - М.: Дрофа, 2004
3. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic5 [Текст]/ Карпов Ю.Г. - СПб: БХВ- Петербург, 2006. - 400 с. - ISBN5-94157-148-8
4. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания [Текст]/ Л. Клейнрок. - М.: Машиностроение, 1979. - 325 с.
5. Сениченков Ю.Б. Практическое моделирование сложных динамических систем. / Бенькович Е.С., Колесов Ю.Б.- СПб.: Изд-во БХВ, 2001
6. Стехин А.П. Основы конструирования, моделирования и проектирования систем управления производственными процессами: Учеб. пособие [Текст]/ Стехин А.П. - Донецк: ДонГАУ, 2008.
7. Строгалев В.П., Толкачева И.О. Имитационное моделирование [Текст]/ Строгалев В.П., Толкачева И.О. - МГТУ им. Баумана, 2008. - ISBN 9785-7038-3021-5
8. Филиппов А. Н. Техничко-экономическое проектирование предприятий пищевой промышленности. - 2-е изд., переб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1990. - 240 с.

© Шувалова А.Р., Шувалов А.В., 2023

Научная статья  
УДК 664:613.3

## ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СКЛАДА СЫРЬЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА И МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ольга Александровна Шутова<sup>1</sup>, Надежда Егоровна Моисеева<sup>2</sup>, Алексей Александрович Гогин<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>N.Moiseeva.73@mail.ru

<sup>3</sup>a\_gogin88@mail.ru

**Аннотация.** Организация контроля качества работы склада основного и вспомогательного сырья на предприятии по переработки мяса является одним из наиболее важных этапов всей цепочки производственного контроля технологического процесса, от которого во многом зависит качество и безопасность произведенной продукции. В статье рассмотрены особенности производственного контроля сырья и материалов, используемых для производства мясных колбасных изделий.

**Ключевые слова:** качество, безопасность, мясо, входной контроль, технологический процесс, верификация, склад, сырье, вспомогательные материалы

## ORGANIZATION OF QUALITY CONTROL OF THE WAREHOUSE OF RAW AND AUXILIARY MATERIALS AT THE ENTERPRISE FOR PROCESSING MEAT AND MEAT PRODUCTS

Olga A. Shutova<sup>1</sup>, Nadejda E. Moiseeva<sup>2</sup>, Alexey A. Gogin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>N.Moiseeva.73@mail.ru

<sup>3</sup>a\_gogin88@mail.ru

**Annotation.** The organization of quality control of the warehouse of the main and auxiliary raw materials at the meat processing enterprise is one of the most important stages of the entire chain of production control of the technological process, on which the quality and safety of the products largely depend. The article discusses the features of production control of raw materials and materials used for the production of meat and sausage products.

**Key words:** quality, safety, meat, input control, technological process, verification, warehouse, raw materials, auxiliary materials

В настоящее время проблема качества и безопасности пищевой продукции признана многими странами одним из актуальных и важных направлений своей деятельности. Случаи вспышек заболеваний, связанных с потреблением продуктов питания, указывают на необходимость коренного изменения в подходах к качеству продукции в целях обеспечения безопасности продуктов питания, снижения рисков заражения болезнями, обусловленного их потреблением [1].

С 1 июля 2018 года за движением товаров животного происхождения следит Федеральная государственная информационная система «Меркурий». Производители, дистрибьюторы и продавцы мяса, яиц, молока, меда, других поднадзорных товаров обязаны работать с электронными ветеринарными сопроводительными документами (ВСД).

Система разработана Россельхознадзором для замены бумажных ветеринарных сертификатов и справок, заверенных ветврачами, на электронные. ВСД оформляются через Меркурий, а государство по ним отслеживает весь путь товара — от поставок сырья и производства до доставки в точку продажи.

Это помогает оперативно изымать из оборота продукцию животного происхождения при неблагоприятных эпидемиологических ситуациях и бороться с фальсификатом. Но система менеджмента безопасности пищевой продукции предусматривает контроль всех этапов именно всего технологического процесса производства продукции, поэтому на предприятии на каждый процесс должна быть разработана документированная процедура обеспечивающая безопасность производства продукции.

Организация работы склада на предприятии по переработки мяса и мясных изделий является одним из наиболее важных процессов в системе производственного контроля изготовления продукции. От эффективности работы склада и осуществления входного контроля сырья и вспомогательных материалов во многом зависит качество и безопасность выпускаемой продукции. Весь этап хранения мясного сырья и других пищевых продуктов, материалов и изделий необходимо тщательно контролировать, действуя в единой отлаженной системе.

Практика не предусматривает единого подхода к организации работы склада. В нашей стране не существует каких-либо нормативных документов, регламентирующих данный процесс. Каждое предприятие обычно разрабатывает свой стандарт, либо документированную процедуру. Нами сделана попытка провести анализ, обобщить сведения и изложить приемлемую для всех предприятий систему единого подхода к организации работы склада.

Входной контроль на предприятии мясоперерабатывающей промышленности является основой обеспечения качества и безопасности производства готовой продукции, а также процессов её изготовления. Осуществляться он должен в обязательном порядке при поступлении каждой партии сырья, основных и вспомогательных материалов. При этом контролируются качество сырьевых материалов, химических добавок и полуфабрикатов, поступающих от других предприятий-поставщиков в соответствии с требованиями стандартов, технических условий, положения контрактов. Это может быть лабораторный контроль

по всем показателям или выборочные испытания отдельных показателей, или же приемка по документам (паспортам, сертификатам).

Входному контролю подвергаются следующие объекты:

- ❖ Мясное сырьё животного происхождения (замороженные и охлажденные туши, полутуши, четвертины, отруба, блоки и т. д.).

- ❖ Основные пищевые материалы (соя, манка, рис, мука, крахмал, меланж, яичный порошок и т. д.)

- ❖ Вспомогательные материалы (пищевые ингредиенты и добавки, пряности и специи, каррагинаны, комплексные пищевые добавки)

- ❖ Тара и упаковочные материалы (оболочки, пленки, гофро- и пластиковые емкости). При этом входной контроль каждой партии сырья и материалов включает:

- контроль наличия и правильности оформления сопроводительных документов;

- визуальный осмотр, органолептическую и в случае необходимости выборочную лабораторную оценку контролируемых объектов на соответствие их требованиям действующей нормативной документации - НиТД (нормативная и техническая документация).

При приемке пищевых ингредиентов и материалов определяют:

- дату выработки и срок хранения до поступления в производство;
- наличие на этикетке данных о составе (для пищевых ингредиентов и добавок), рекомендуемых производителем норм закладки (для многокомпонентных);

- отсутствие дефектов упаковочных единиц (нарушенная упаковка, следы подмокания и пр.).

В каждой поступившей партии пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов осуществляют входной контроль по определению микробиологических, органолептических, физико-химических показателей, а также наличия посторонних примесей методами, указанными в соответствующих нормативных и технических документах на их производство или в технологических инструкциях по их применению, утвержденных в установленном порядке.

Система менеджмента безопасности пищевой продукции предусматривает обязательную верификацию. При осуществлении верификации необходимо:

- исключить возможность использования и переработки поступившего сырья и материалов до того, как они подвергнутся проверке на соответствие установленным требованиям по качеству и безопасности;

- изолировать от возможного использования сырье и материалы при выявлении их несоответствия установленным требованиям до принятия решения о дальнейшем их использовании или утилизации.

Ответственные лица за верификацию, при поступлении сырья и материалов, и заявок на верификацию должны регистрировать их в журнале верификации с указанием наименования, количества, даты поступления, поставщика и т.д., с последующим указанием результатов проведенного контроля, испытаний или измерений контролируемых свойств, или параметров сырья и материалов,

а также оформлением акта отбора образцов (выборки или пробы) [2]. Форма журнала верификации закупленного сырья и материалов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Журнал входного контроля качества сырья и материалов

По- ставщик	Опи- сание продук- та	Темпе- ратура продукта	Дан- ные по марки- ровке	Усло- вия хране- ния	Сро- ки годно- сти	Коммен- тарии или корректиру- ющие дей- ствия	Под- пись ответ- ствен- ного лица

Санитарную обработку территории, производственных помещений, оборудования, инвентаря, тары на предприятиях отрасли проводят в соответствии с действующей Инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

Производственные помещения должны обеспечивать возможность проведения технологических операций в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, а их планировка - исключать пересечение потоков сырья и готовой продукции.

Помещения для производства пищевой и технической продукции должны быть изолированы друг от друга.

У входа в производственные помещения помещают коврики, смоченные дезинфицирующим раствором.

Оборудование, инвентарь, тара должны быть изготовлены из материалов, допущенных органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами, химически устойчивых, не подвергающихся коррозии.

Оборудование в производственном помещении размещают так, чтобы оно не создавало помех для поддержания должного санитарного уровня производства. Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность эффективной его санитарной обработки.

Чаны, ванны, металлическая технологическая посуда, лотки, желоба должны иметь легко очищаемую гладкую поверхность, без щелей, зазоров, выступающих болтов или заклепок и других элементов, затрудняющих санитарную обработку.

Поверхности столов должны быть гладкими, без щелей и других дефектов. Столы, служащие для приема спускаемого по желобам и люкам сырья, должны иметь ограждения для предотвращения падения сырья на пол. Для обвалки и жиловки мяса используют специальные доски из твердых пород дерева или материалов, разрешенных органами здравоохранения. По окончании смены их тщательно очищают, моют и дезинфицируют или обрабатывают паром в паровой камере.

Сырье и вспомогательные материалы, поступающие в цеха на переработку, растаривают, хранят и подготавливают к производству в условиях, исключающих их загрязнение. Освобождающуюся упаковку немедленно удаляют из производственного помещения.

Подвесные пути должны исключать возможность соприкосновения мясных туш с полом, стенами, технологическим оборудованием.

На участках обескровливания, зачистки и мойки туш устраивают желоба (металлические, бетонные, облицованные плитками) с уклоном для стока жидкости к трапам.

Непищевые отходы собирают в специальную тару или в передувочные баки, окрашенные в цвет, отличающийся от окраски другого оборудования, и имеющие надпись об их назначении.

Для сбора конфискатов (туш и органов, забракованных при ветеринарно-санитарной экспертизе) устраивают отдельные спуски или оборудуют специальную передвижную закрывающуюся тару, окрашенную в отличительные цвета (черные полосы по белому фону).

Для охлаждения и замораживания в холодильник направляют только обработанные субпродукты.

Также обязательным требованием является верификация микроклимата холодильников и холодильных камер, и складских помещений [2]. Форма журнала регистрации параметров микроклимата в производственных, складских помещениях и холодильных шкафах/камерах представлена в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Журнал регистрации параметров микроклимата в производственных, складских помещениях и холодильных шкафах/камерах

Дата	Объект контроля	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха	Оценка результатов	Принятие решений	Ответственный исполнитель (ФИО, подпись)

Таблица 3 – Журнал учёта температуры и влажности в кладовой

№ п/п	Наименование кладовой	Месяц/дни: (t в °С)					
		1	2	3	4	5	6
							.....

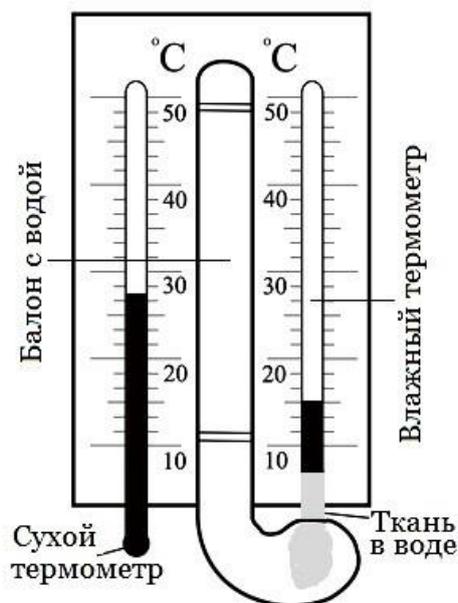
Для контроля температуры влажности в складских помещениях используют психрометры. На рисунке 1 представлен принцип работы психрометра.

Сыпучее пищевое сырье (муку, сухое молоко, крахмал, казеинат натрия, соль, пряности и др.) хранят изолированно от производственных помещений. Соль пропускают через магнитоуловитель.

Для фасовки пряностей должно быть обособленное помещение, оснащенное механической вентиляцией.

Установка скороморозильных шкафов для замораживания пельменей допускается в помещении, где производят их расфасовку и упаковку.

Разрешается хранение расфасованных и упакованных пельменей совместно с другими морожеными пищевыми продуктами в общих камерах холодильника.



**Рисунок 1 – Психрометр для определения температуры и влажности в складских и производственных помещениях**

Предприятия мясной промышленности обеспечивают достаточным количеством складских помещений для хранения сырья, упаковочных и вспомогательных материалов, используемых при производстве пищевых продуктов. Для вспомогательных материалов, не допускаемых к совместному хранению с пищевым сырьем, оборудуют обособленные складские помещения.

При хранении пищевого сырья и вспомогательных материалов используют подтоварники, стеллажи, полки. Складирование их непосредственно на пол не допускается.

При укладке в посолочные чаны мясных отрубов и при выемке их из чанов на обувь рабочих, участвующих в этой работе, должны быть одеты брезентовые защитные чулки.

Все складские помещения содержат в чистоте, подвергают систематической уборке. Полы, стены, потолки, стеллажи промывают и дезинфицируют по мере необходимости. В складских помещениях систематически проводят мероприятия по борьбе с грызунами. Предприятию необходимо заключить договор на оказание услуг по дератизации и дезинсекции.

Поступившую на предприятие пищевую соль выгружают в крытые склады с влагопроницаемыми полами [1].

Топливо, тару, стройматериалы хранят в складах, под навесами или на специально отведенных площадках с соответствующим укрытием.

Кость хранят под навесами с водопроницаемым полом, закрытыми со всех сторон сетчатой перегородкой.

Технические операции на холодильнике осуществляют в соответствии со сборником технологических инструкций по охлаждению, замораживанию, размораживанию и хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности.

Все грузы, как в таре, так и без тары, при размещении в камерах холодильника укладывают штабелями на деревянные решетки из строганых брусьев или поддоны, высота которых должна быть не менее 8 см от пола. От стен и приборов охлаждения штабеля располагают не ближе чем на 30 см. Между штабелями должны быть проходы. При укладке мороженных мясных продуктов в штабели и снятии их со штабелей на обувь рабочих, участвующих в этой работе, должны быть одеты брезентовые защитные чулки [4].

Остывшее и охлажденное мясо хранят в подвешенном состоянии.

Условно годное мясо хранят в отдельной камере или в общей камере на участке, отгороженном сетчатой перегородкой. Запрещается пользоваться инвентарем и поддонами, непродезинфицированными после употребления. Запасы чистых деревянных решеток и поддонов хранят в обособленном помещении.

Снеговую шубу с охлаждающих батарей удаляют оттаиванием, а также путем очистки скребками или жесткими метлами после освобождения камер от хранящихся продуктов. Допускается механическая очистка батарей от снеговой шубы в загруженных камерах при условии обязательного покрытия хранящихся грузов чистым брезентом или парусиной. По окончании очистки снег немедленно удаляют из камер.

Загрязненные полы и двери в камерах с плюсовой температурой, в коридорах и на лестничных клетках регулярно промывают горячим щелочно-мыльным раствором.

Для своевременного выявления зараженности плесенью холодильных камер периодически осуществляют микробиологический контроль, руководствуясь Инструкцией по определению заражаемости плесенью холодильных камер предприятий мясной промышленности.

Холодильные камеры ремонтируют, моют, дезинфицируют после освобождения их от грузов, в периоды подготовки холодильника к массовому поступлению грузов, а также при выявлении плесени на стенах, потолках, оборудовании камер и при поражении плесенью хранящейся продукции.

Перевозка мяса и субпродуктов совместно с готовыми мясными изделиями не допускается. Мясные продукты перевозят в чистой таре, изготовленной из материалов, разрешенных органами здравоохранения.

Перевозка таких продуктов навалом, без тары, запрещается.

Для транспортирования мяса и субпродуктов допускается использование без промывки автомашин, перевозивших готовые в пищу мясные продукты в этот же день.

Ежедневно после окончания перевозок транспортные средства подвергаются санитарной обработке в соответствии с Инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

При заключении договора о сотрудничестве с новыми поставщиками до получения сырья или вспомогательных материалов необходимо:

- провести аудит на производстве нового поставщика для ознакомления с оборудованием, технологическим (производственным) процессом и методами контроля качества, в том числе и лабораторными методиками;

- заказать пробную партию (соответствующую утвержденной спецификации) для проведения экспериментальной выработки продукции, с проведением физико-химических и микробиологических испытаний изготовленной продукции [3].

Таким образом, в настоящей статье определены основные требования и рекомендации организации контроля качества работы склада сырья и вспомогательных материалов на предприятии по переработке мяса и мясных изделий, выполнение которых является неотъемлемой частью системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

#### **Список источников**

1. СанПиН 2.3.2.2362-08 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов". Дополнения и изменения N 9 к СанПиН 2.3.2.1078-01.

2. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013).

3. Костенко Ю. Г. Организация системы входного контроля на мясоперерабатывающем предприятии / Ю.Г. Костенко, О.А. Матвеев // Журнал Все о мясе. 2011. №3. – С.46-49.

4. Позднякова Н.А. Управление качеством мясных консервов / Н.А. Позднякова, А.С. Дорофеева // Вестник Курганской ГСХА. 2016. - №2 (18). – С. 74-77.

© Шутова О.А., Моисеева Н.Е., Гогин А.А., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

### **ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ СЕРИИ ИСО 9000 В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**Ольга Александровна Шутова<sup>1</sup>, Маргарита Владимировна Савина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>savina\_margosha@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведен анализ стандартов серии ИСО 9000 и традиционной схемы контроля качества в строительной отрасли. Описаны достоинства и недостатки обеих концепций.

**Ключевые слова:** принципы ISO 9001 в строительстве, строительная организация, контроль этапов строительства, отраслевые требования и сертификаты

## PROBLEMS OF INTRODUCTION OF INTERNATIONAL STANDARDS OF THE ISO 9000 SERIES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

**Olga A. Shutova<sup>1</sup>, Margarita V. Savina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>savina\_margosha@mail.ru

**Abstract.** The article presents an analysis of the ISO 9000 series instrument and a review of quality control schemes in the construction industry. The advantages and outcomes of the concepts are described.

**Key words:** rationale for ISO 9001 in construction, construction organization, construction control, industry requirements and certificates

ISO - Международная организация по сертификации, история создания которой началась в 1946 году. С этого года ISO стала разрабатывать стандарты практически по всем направлениям деятельности, но лишь в 1987 году были разработаны стандарты серии 9000, популярность и востребованность которых давно обогнали все имеющиеся на сегодня международные стандарты. Секрет популярности стандартов серии ISO 9000 прост: они считаются универсальными, в них прописана такая модель системы менеджмента качества, которая подходит к любой организации. За всё время эта модель претерпевала изменения, которые позже повлияли на разработку и внедрение стандартов на национальных уровнях.

Строительная отрасль всегда считалась отстающей в России, да и в последние годы площадка ISO в этой сфере имела минимальную активность. Мы существенно уступаем своим коллегам строителям и стандартизаторам, например, из Евросоюза. В Советском Союзе в строительстве было около 10000 стандартов, тем временем в настоящее время мы имеем только 108 стандартов, касающихся строительного производства. Стоит заметить, что труды наших «старых» строителей, которые производили безопасную и качественную продукцию, ценятся и у нас, и за рубежом до сих пор. Система управления качеством, которая сформировалась в России за последние 48 лет, не удовлетворяет не строителей, не регулирующие органы. Работы очень много и несомненно деятельность ISO очень важна, но сложившийся конфликт между старыми и новыми нормами переходит на новый этап. Например, в строительных университетах читают лекции по дисциплине «Механика грунтов» по учебникам еще 60-х годов, по причине того, что в нашей науке всего 3 ученых грунтоведа, после

них никто эту область не изучал. Сейчас в современной России, полной новых технологий в строительстве, основание под фундамент всех уникальных зданий исследуется по старой схеме, которая никогда не актуализировалась, и никто не знает на сколько она эффективна в настоящее время. Такие абсурдные ситуации, все чаще встречаются в этой сфере, именно поэтому деятельность ISO не может приобрести новые обороты и попросту «не дееспособна» в наших условиях, а имея стандарты и технологии, действующие с древних годов, мы сильно отстаём и с трудом принимаем новые технологии и продукцию.

Представим, что существует строительная организация, отлично конкурирующая на местном рынке, стабильный заработок, но это не предел. Для того чтобы перешагнуть на новый этап, нам необходимо вывести организацию на новый уровень, совершенно отличный от текущего состояния дел. Руководитель начинает задумываться об улучшении или полном изменении системы менеджмента качества на своем предприятии. Именно стандарты серии ISO 9001, пользующиеся спросом множества мировых компаний, привлекают на себя внимание нашего производителя, желающего заполучить для своей организации статус высокой инвестиционной привлекательности и безупречной деловой репутации.

Так как строительство относится к основному направлению в развитии экономики нашей страны, проведение сертификации на соответствие международным стандартам нельзя воспринимать как формальную процедуру. Декларация о соответствии считается единственным подтверждением полного соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001 в области строительства и смежных с ним услуг.

Цель стандартизации в строительстве - внедрение новых проектных решений, разработка строительных конструкций и материалов, приносящих наибольшую эффективность при их эксплуатации. Кроме этого, наличие сертификата ISO 9001 свидетельствует о повышении индустриализации строительного производства, оптимизации управления в строительстве.

К числу параметров стандартизации ISO 9001 в строительстве относят:

1) технические правила, регламентирующие требования к проектной документации, модульную координацию размеров, показатели качества продукции и др.

2) здания, сооружения, их параметры, узлы сопряжений, правила контроля качества и др.

3) строительные конструкции из железобетона, металла, дерева, пластмасс, асбестоцемента и др.

4) стройматериалы в виде термоблоков, кровельных, тепло- и звукоизоляционных, отделочных материалов и т.д.

5) сопроводительное инженерное оборудование для зданий и сооружений типа лифтов, сантехники, крепежа и др.

Казалось бы, схема идеальна, но рассмотрим специфику самой строительной отрасли. Изначально методы контроля качества, основанные на ISO 9001, были направлены в основном на промышленность, но строительство в целом отличается от промышленного комплекса. Каждый объект строительства является

индивидуальным, даже типовые застройки, по одному проекту, не могут получиться абсолютно одинаковыми, то есть можно оценивать результаты контроля только по конкретной «единице производства». Показатели, которые строители выносят на первое место, такие как прочность и устойчивость, не могут быть проверены напрямую, так как методы проверки – разрушающие, по этой причине оценка качества происходит на основе косвенных показателей.

В сравнении с промышленным производством в строительстве так же затруднено выявление и исправление брака. Так как, речь идет о здании, невозможно взять и заменить какую-то определенную «деталь», да и отозвать бракованную продукцию с рынка возможности нет.

В строительстве давно выработана многоэтапная схема контроля качества:

1. Входной контроль строительных материалов;
2. Контроль всех этапов и отдельных работ, производимых в момент строительства;
3. Технический надзор заказчика;
4. Государственный строительный надзор;
5. Государственный технический надзор;
6. Авторский надзор проектировщика.

Однако принципы ISO 9001 в корне отличаются от вышеперечисленных тем, что они позволяют постепенно выявлять и устранять возможности возникновения несоответствий на технологическом этапе, а не при получении готовой продукции.

Существует факт играющий в пользу ISO 9001 для строительных организаций, его суть в том, что российским строителям и владельцам компаний доступны нормативные документы, которые конкретизируют его требования именно для их отрасли. Разработан российский национальный стандарт ГОСТ Р 55048-2012 «Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве». Стандарт подходит для сертификации. В нем действительно прописаны дополнительные требования для строительных организаций, по этому документу, компания должна прописать порядок доступа заинтересованных лиц к документации СМК. Так же стандарт подходит для сертификации и требует сформировать перечень документов системы менеджмента качества, которые нужно согласовывать у руководства; держать «учтенные экземпляры» действующих нормативных документов, административно-правовую и договорную документацию. Стоит заметить, что хотя это не указано в стандарте, но специалисты по ISO 9001 рекомендуют строительным организациям при внедрении обращать особое внимание на качество проектирования, качество процесса производства и соответствие качества конечной продукции проекту, стандартам и требованиям.

Организации часто внедряют и сертифицируют ISO 9001 в качестве основы и общего понимания с партнерами. Ведь ISO 9001 очень известен именно благодаря своей универсальности. Затем организация профилирует свою систему менеджмента отраслевыми требованиями и сертификатами.

### Список источников

1. ГОСТ Р 55048-2012 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве.
2. Каплан Л.М. Применение сертификата ISO 9001 в сфере строительства. <https://1cert.ru/stati/primenenie-sertifikata-iso-9001-v-sfere-stroitelstva>
3. Присс О.Г. Строительные стандарты в системе сертификации ISO. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28822415>
4. Чахкиев Р.Д. Система менеджмента качества в строительстве. <https://elibrary.ru/item.asp?edn=zqpher>

© Шутова О.А., Савина М.В., 2023

Научная статья

УДК 664.38:637.18

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК» В ЦЕЛЯХ УЛУЧШЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ольга Александровна Шутова<sup>1</sup>, Мария Владимировна Борисова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>[olga.shutowa2013@gmail.com](mailto:olga.shutowa2013@gmail.com)

<sup>2</sup>[bmw2807@mail.ru](mailto:bmw2807@mail.ru)

**Аннотация.** Возрастание значения молока и молочных продуктов как полноценных продуктов питания привело к увеличению спроса на эти товары. Молоко является ценным продуктом питания для человека, особенно в первые годы жизни. По своей пищевой ценности оно способно заменить практически любой продукт. Эффективное, надежное управление качеством молока и молочной продукции предполагает постоянный контроль показателей качества. Система «Честный знак» обеспечивает контроль качества молочной продукции на всей цепочки товарооборота. В статье представлена детальная информация о применении системы «Честный знак» на молочную продукцию, проанализированы нюансы и сложности при регистрации в системе, рассмотрены способы маркировки молочных продуктов, схемы работы маркировки.

**Ключевые слова:** качество, конкурентоспособность, безопасность, молочная продукция, фальсификация, честный знак, система, маркировка

## APPLICATION OF THE "HONEST SIGN" SYSTEM IN ORDER TO IMPROVE THE QUALITY CONTROL OF DAIRY PRODUCTS

Olga A. Shutova<sup>1</sup>, Maria V. Borisova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>bmw2807@mail.ru

**Abstract.** The growing importance of milk and dairy products as whole foods has led to an increase in demand for these commodities. Milk is a valuable food product for humans, especially in the first years of life. According to its nutritional value, it can replace almost any product. Efficient, reliable quality management of milk and dairy products requires constant monitoring of quality indicators. The ChestnyZnak system ensures quality control of dairy products throughout the entire supply chain. The article provides detailed information on the application of the honest mark system for dairy products, analyzes the nuances and difficulties in registering in the system, considers the methods of labeling dairy products, and how the labeling works.

**Key words:** quality, competitiveness, safety, dairy products, falsification, fair mark, system, marking

Техническим регламентом Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) установлены обязательные требования к молочным продуктам на территории Российской Федерации.

В данном Техническом регламенте установлены требования безопасности на молоко и молочную продукцию, выпускаемые в обращение на таможенной территории Таможенного союза и используемые в пищевых целях, включая:

- сырое молоко, сырое и термически обработанное обезжиренное молоко, сырые и термически обработанные сливки;
- молочную продукцию;
- продукцию детского питания на молочной основе;
- функциональные компоненты, необходимые для производства продуктов переработки молока [1].

Молочная продукция является одним из самых массовых реализуемых продуктов питания, в связи с чем его качество и безопасность заслуживает особого внимания.

Проблема качества и безопасности молочной продукции в последнее время привлекает большое внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей в связи с высоким процентом фальсифицированной и микробиологически загрязненной продукции на потребительском рынке. При этом, с точки зрения безопасности, определяемой наличием токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, ситуация несколько лучше [3].

Негативное воздействие на качество и безвредность молочных продуктов может оказать наличие таких химических веществ как остатки удобрений и средств защиты растений, лечебных препаратов, моющих средств и других опасных веществ [4]. Технические регламенты Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» разработаны в целях защиты жизни и здоровья человека, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потре-

бителей молока и молочной продукции относительно их назначения и безопасности[1].

Молоко считается фальсифицированным, если к нему добавлены несвойственные для него вещества или отнят жир. Их можно различить по характеру фальсификации — насколько велико количество добавленного несвойственного вещества.

Ассортиментная фальсификация может быть сделана следующими способами: подмена одного вида молока другим; подмена цельного молока нормализованным или даже обезжиренным.

Фальсификация молока и молочных продуктов осуществляется следующими способами: разбавление водой; пониженное содержание жира; добавление чужеродных компонентов; раскисление прокисшего молока[2].

Молоко и молочная продукция являются скоропортящимися (кроме стерилизованного молока и молочных консервов) и температура их хранения должна быть не выше 6<sup>0</sup>С. Оптимальные условия хранения указываются на упаковке каждого вида молочной продукции.

Потребление недоброкачественных по тем или иным критериям продуктов питания может привести к пищевым отравлениям.

С 1 июня 2021 года маркировка молочной продукции стала обязательной. Цель маркировки молочной продукции – улучшение контроля качества продуктов, многие из которых скоропортящиеся, а также уменьшение на рынке доли фальсификата. По сведениям государственных органов, доля нелегальной продукции занимает почти половину рынка. Особенно распространены фальсифицированные, некачественные сыр и творог. Поддельные молокопродукты небезопасны – они не раз становились причиной серьёзных отравлений. К тому же из-за производителей-нелегалов экономика недополучала колоссальные средства в виде налогов[5].

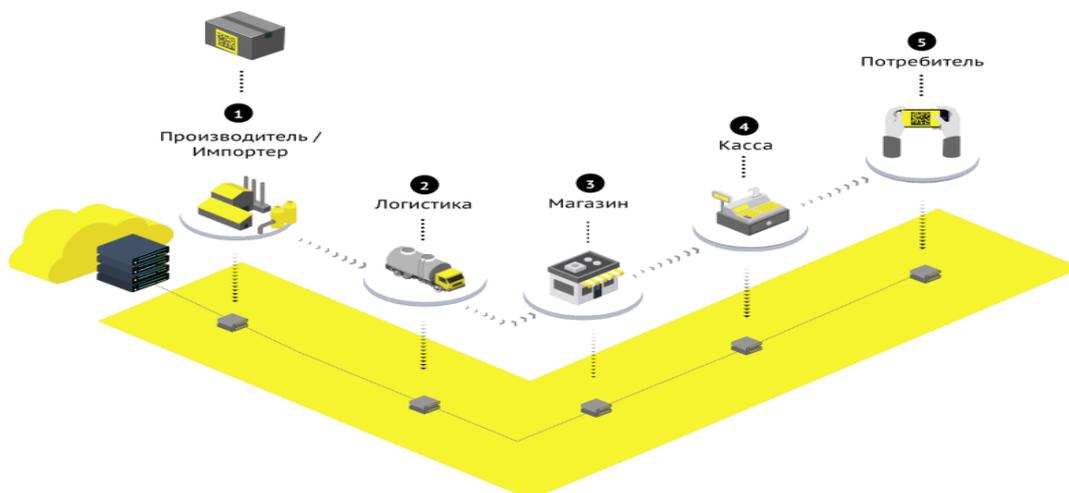
По данным Росстата, на рынке присутствует около 30 % молочного контрафакта. Введение обязательной маркировки, по мнению чиновников, уменьшит это количество на 60 %. В новой системе цифровой идентификации товаров задействованы Министерство сельского хозяйства, Россельхознадзор, Министерство промышленности и торговли, Роспотребнадзор, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, Федеральная налоговая служба и Федеральная служба безопасности[4].

С 2018 года за движением товаров животного происхождения, и молока в том числе, уже следит государственная система Меркурий. Возникает вопрос для чего необходимо внедрять еще и маркировку. На сайте Честного знака это объясняется так: Меркурий отслеживает сырье, а Честный знак — готовую продукцию. То есть при изготовлении сметаны или йогурта Меркурий контролирует процесс производства самого молока, а Маркировка — уже следит за качеством готовой баночки от производителя до прилавка.

Работа системы призвана поддержать добросовестных участников рынка, упростить внутренний учёт организаций, оптимизировать логистику и документооборот, ликвидировав административные барьеры.

Введение обязательной маркировки избавит рынок от опасного суррогата. А каждый гражданин сможет узнать происхождение товара с помощью мобильного приложения и камеры смартфона.

Основная задача системы Честный ЗНАК— гарантировать потребителям подлинность и заявленное качество приобретаемой продукции.



**Рисунок 1. Принцип действия работы системы «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК»**

Честный знак — Национальная система цифровой маркировки и прослеживаемости товаров Центра развития перспективных технологий, созданного для реализации глобальных проектов в цифровой экономике.

Штрих-код не позволяет подтвердить законность происхождения товара и вести учет. Штрих-код не является уникальным, одинаковых штрих-кодов десятки тысяч. Такой код легко подделать и скопировать с помощью бесплатной программы или сайта. Цель штрих-кода — просто классифицировать продукцию на минимальном уровне.

Система цифровой маркировки «Честный ЗНАК» решает принципиально иную задачу на другом уровне сложности: она обеспечивает индивидуальную прослеживаемость каждой единицы товара, продающегося в России, от фабрики или от границы страны до конкретного покупателя.

Товар может быть любым — от одной баночки йогурта и блистера с лекарством до пары обуви и бытовой техники. Каждый товар с индивидуальным цифровым паспортом может быть произведен и продан только один раз. Товары не могут иметь одинаковые коды, а с выбывшим из оборота кодом нельзя продать повторно.

Уникальный код DataMatrix невозможно подделать благодаря криптографической защите. Эмиссия кодов осуществляется централизованно на серверах системы, поэтому вмешательство заказчика кодов исключено. Коды не хранятся в системе до момента эмиссии и передачи заказчику, поэтому их невозможно похитить из базы данных. Получение кодов на стороне заказчика защищено усиленной электронной подписью.

Маркировка — это контрольно-идентификационный знак (КиЗ), который размещают на упаковке, ярлыке, этикетке или таре. Его может создать только единый оператор маркировки — Центр развития перспективных технологий.

С помощью КиЗ можно идентифицировать товар и отследить его путь от производства до продажи или списания: бизнес обязан передавать данные о товаре единой госсистеме «Честный ЗНАК» [5].

Распределение ролей в рамках процесса такое:

- производители маркируют продукцию и вводят её в оборот;
- поставщики и импортёры сверяют КиЗ в документах от производителей и сообщают «Честному ЗНАКу», когда приняли продукцию и когда продали её;
- розница сверяет КиЗ в документах от поставщиков, сообщает «Честному ЗНАКу» о принятии товара и выводит продукцию из оборота путём продажи потребителю.

Для разных товаров предусмотрены разные способы маркировки.

Молочная продукция маркируется двухмерными штрихкодами DataMatrix.

Данные нововведения в отношении такой маркировки молочной продукции ведут за собой ряд проблем и сложностей. Анализируя мнения экспертов проведем детальный обзор основных проблем маркировки молочной продукции.

Первым шагом производителям молочной продукции является регистрация в системе Честный знак. Процесс системы маркировки продуман и построен достаточно просто, но для успешной регистрации потребуется подготовка.

Участникам товарооборота молочной продукции нужно оформить криптоподпись. УКЭП выпускается только на руководителя компании, за исключением двух случаев.

1. руководителем компании является зарубежный специалист без СНИЛС,
2. подпись нужна для представительства зарубежной организации.

Существует еще ряд нюансов при регистрации. Сама регистрация невозможна, если компьютер не пройдет по техническим требованиям «Честного Знака», а именно:

- установленный криптографический плагин и криптопро провайдер для обмена электронными документами;
- готовность браузера: поддерживаются версии Яндекс Браузер 20, Google Chrome 70, Mozilla Firefox 60, Safari 12;
- операционная система компьютера Windows 7 или Mac OS X 10.8.

Помимо чисто технических нюансов, появятся финансовые траты: приобретение лицензии на право использования средства криптографической защиты информации.

Чтобы получить доступ в личный кабинет «Честный Знак» и начать работу, потребуется ввести идентификатор, выданный оператором электронного документооборота, или указать ЭДО Лайт. Можно добавить сотрудников, имеющих право работы с документами в системе «Честный Знак» помимо руководителя, указав дополнительные сертификаты УКЭП (за них нужно платить отдельно).

Наконец, потребуется подписать с оператором маркировки договоры для каждой товарной группы, их формы утверждены Министерством торговли. До-

кументы формируются автоматически исходя из данных профиля компании. Без подписанного документа работать с маркировкой не получится.

Также одной из трудностей является получение маркировки на молочные продукты.

Единым хранилищем информации о маркировке на все товары является «Национальный каталог маркированных товаров». Данные в него поступают через обмен информацией из ГС1 РУС, так как «Честный Знак» использует стандарты GS1 в качестве базовых.

Ассоциация ГС1 РУС или ЮНИСКАН — это организация, выдающая штрихкоды EAN. Большинство компаний в мире используют этот стандарт кодов для описания продукции. Кроме нее никто в России не может присвоить код системы GS1.

Чтобы стали доступны коды маркировки, сначала в системе «Честный Знак» нужно описать сами товары. Причем создание карточек возможно только через:

1. дополнение карточек товаров, подтянутых автоматически из ГС1 РУС;
2. описания карточек товаров, входящих в принадлежащий Участнику ГС1 РУС диапазон кодов товаров.

Если участник не является членом ГС1 РУС, создать карточки товаров невозможно, можно только регистрировать товарные остатки в упрощенном порядке.

Участие в ассоциации Юнискан оплачивается ежегодно.

- 25 000 рублей – вступительный взнос,
- 15 000 рублей – ежегодный взнос.
- 3 000 рублей – оплата в первый и последующие годы для участников программы обязательной маркировки, если они производители и импортеры.

потеря кодов маркировки

При приемке поступившей продукции все полученные коды маркировки должны сверяться. Делается это сканированием этикетки каждой единицы товара в УПД. При выявленных несоответствиях информация передается грузоотправителю.

В зависимости от типа несоответствия действия продавца отличаются:

- не соответствует количество DataMatrix — формируется откорректированный УПД и передается покупателю.
- DataMatrix не совпадает с нанесенным на товар — формируется корректировочный документ и передается покупателю.

Если в УПД присутствуют расхождения в маркировке, покупатель может отказаться от приемки товара до устранения поставщиком расхождений.

Если покупатель решил вернуть маркированный товар в магазин, данные DataMatrix изделия нужно передать в «Честный Знак».

Выполнить это условие можно: отсканировав DataMatrix и передав через онлайн-кассу, подав информацию напрямую в кабинете системы маркировки.



**Рисунок 2. Уникальный цифровой код DataMatrix [5]**

До момента уведомления оператора системы продавать изделие запрещено. Если же маркировка утрачена, придется выполнять перемаркировку.

Обзор молочных продуктов, подлежащих маркировке.

Коды ТН ВЭД определены Постановлением Правительства № 836 от 29.06.2019.

Таблица 1 – Молочные продукты, подлежащие маркировке

<b>Код ТН ВЭД</b>	<b>Наименование молочной продукции</b>
0401	Молоко и сливки, несгущенные и без добавления сахара или других подслащивающих веществ.
0402	Молоко и сливки, сгущенные или с добавлением сахара или других подслащивающих веществ.
0403	Пахта, свернувшиеся молоко и сливки, йогурт, кефир и прочие ферментированные или сквашенные молоко и сливки, сгущенные или несгущенные, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ, со вкусо-ароматическими добавками или без них, с добавлением или без добавления фруктов, орехов или какао.
0404	Молочная сыворотка, сгущенная или несгущенная, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ; продукты из натуральных компонентов молока, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ, в другом месте не именованные или не включенные.
0405	Сливочное масло и прочие жиры и масла, изготовленные из молока; молочные пасты.
0406	Сыры и творог.

Код ТН ВЭД	Наименование молочной продукции
2202 99 910 0	Прочие, содержащие жир, полученный из продуктов товарных позиций 0401-0404, воды, включая минеральные и газированные, содержащие добавки сахара или других подслащивающих или вкусо-ароматических веществ, и прочие безалкогольные напитки, за исключением фруктовых или овощных соков товарной позиции 2009: менее 0,2 мас. %.
2202 99 950 0	Прочие, содержащие жир, полученный из продуктов товарных позиций 0401-0404, воды, включая минеральные и газированные, содержащие добавки сахара или других подслащивающих или вкусо-ароматических веществ, и прочие безалкогольные напитки, за исключением фруктовых или овощных соков товарной позиции 2009: 0,2 мас. % или более, но менее 2 мас. %.
2202 99 990 0	Прочие, содержащие жир, полученный из продуктов товарных позиций 0401-0404, воды, включая минеральные и газированные, содержащие добавки сахара или других подслащивающих или вкусо-ароматических веществ, и прочие безалкогольные напитки, за исключением фруктовых и овощных соков товарной позиции 2009: 2 мас. % или более.

Производство и продажа молочной продукции без маркировки – нарушение части 2 статьи 15.12 КоАП РФ и Федерального закона от 11.06.2021 № 204-ФЗ. За это предусмотрены штрафы.

Рассмотрим способы маркировки молочной продукции. Установлено три способа нанесения маркировки на молочные товары. Первый способ типографский. В типографии заказывается печать упаковки сразу с маркировкой. В данном случае из техники производителю понадобится лишь датчик считывания штрих-кодов или сканер. Вторым способом является прямое нанесение. Для этого производителю понадобится новая аппаратура. Или дооснащение имеющейся устройствами капле струйной или термоструйной печати. Третьим способом является этикетирование. Удобно тем, кто планирует наносить на товар наклейку с кодом. Для этого способа нужны принтер и аппликатор. Малым предприятиям, возможно, подойдет принтер для печати самоклеящихся этикеток с DataMatrix кодом – с дальнейшей наклейкой на продукцию вручную. Крупным производителям в дополнение к линиям автоматизированной упаковки товаров понадобится специальное конвейерное оборудование для автоматического нанесения кодов маркировки. Система маркировки и прослеживания товаров «Честный ЗНАК» призвана защитить потребителя от приобретения нелегальной продукции. Но маркировка не только подтверждает законность происхождения товара. Национальная система уникальна тем, что впервые предусматривает взаимодействие

с потребителями и их участие в общественном контроле в торговле. Это самый большой в мире пример создания общественного контроля в масштабах всей страны [5].

Таким образом при появлении системы «Честный ЗНАК» потребители получают уверенность в качестве и безопасности молочной продукции. Честный знак позволяет проверить товар здесь и сейчас, до того, как его купили, без помощи сотрудников магазина и каких-либо документов или сертификатов. Маркировка и прослеживание товаров создают ситуацию, в которой нелегальная торговля становится невыгодной и фактически невозможной. Покупатели смогут в любой момент проверить каждый товар. Добросовестные производители и продавцы при этом избавляются от нечестной конкуренции «серых» торговцев, получают широкие возможности для повышения лояльности покупателей, смогут проводить для них уникальные адресные акции.

### Список источников

1. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 15 июля 2022 года)
2. Аухадиева, Э. А. Проблема качества и безопасности молочной продукции / Э.А.Аухадиева, С. Р. Афонькина, А. С. Фазлыева, М.В. Курилов, Л.М. Григорьева // Медицина труда и экология человека. 2017. №4 (12). - С. 65-70
3. Тригуб, В.В.Изучение качества и безопасности молочных продуктов / В.В. Тригуб, М.В. Николенко // Ползуновский вестник. 2020. №3. – С. 44-47
4. Уманжинова, В.В. Качество и безопасность молока и молочной продукции на российском рынке в условиях импортозамещения: сборник трудов конференции. / В.В. Уманжинова, Р.Х. Кочкаров // Научное сообщество студентов: материалы IX Междунар. студенч. науч.–практ. конф. / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 250-253.
5. Официальный сайт государственной системы маркировки и прослеживания Честный ЗНАК <https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/business/projects/dairy/>  
©Шутова О.А.,Борисова М.В. 2023

Научная статья  
УДК 658.5.011

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Сергей Вадимович Щербаков<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, [koniknv@mail.ru](mailto:koniknv@mail.ru)

<sup>1</sup> [scherbakov.sergey64@yandex.ru](mailto:scherbakov.sergey64@yandex.ru)

<sup>2</sup> [koniknv@mail.ru](mailto:koniknv@mail.ru)

**Аннотация.** Повышение конкурентоспособности предприятий в отраслях нефтяной и газовой промышленности в России и стремление выхода на новый уровень обязывает в данной системе руководствоваться исключительно высококачественным подходом, используя систему управления качеством. В настоящее время Российская экономика во всех ее направлениях претерпела трансформационные изменения, которые вывели качественную сторону на более высокий уровень, в связи, с чем повысились требования к управлению в системе качества. В этой связи было принято решение детальнее изучить состояние системы управления качеством, как основного представителя в области нефтегазовой отрасли, участвующем в секторе продвижения и оказывающем ключевое влияние на дальнейшее развитие. Таким образом, данная статья направлена на ознакомление с состоянием нынешнего уровня развития нефтяной и газовой отрасли в контексте регулирования системы управления качеством.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, управление качеством, система управления качеством нефтегазовой отрасли, нефтяная промышленность, газовая промышленность

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT THE ENTERPRISES OF THE OIL AND GAS INDUSTRY

Sergey V. Shcherbakov<sup>1</sup>

Scientific adviser: Nina V. Konik<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup> scherbakov.sergey64@yandex.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Annotation.** Increasing the competitiveness of enterprises in the oil and gas industries in Russia and the desire to reach a new level obliges this system to be guided by an exclusively high-quality approach using a quality management system. At present, the Russian economy in all its areas has undergone transformational changes that have brought the quality side to a higher level, in connection with which the requirements for management in the quality system have increased. In this regard, it was decided to study in more detail the state of the quality management system, as the main representative in the field of the oil and gas industry, participating in the promotion sector, and having a key impact on further development. Thus, this article is aimed at familiarizing the current state of the level of development of the oil and gas industry in the context of regulating the quality management system.

**Keywords:** quality management system, quality management, quality management system of the oil and gas industry, oil industry, gas industry

Система управления качеством воспринимается как обязательное свойство в производстве товаров и услуг, через соблюдение критериев, предусмотренных системой менеджмента качества. В данном случае, в статье пойдет речь о системе управления качеством на предприятиях нефтяной и газовой отрасли.

Система управления качеством предполагает соблюдение требований стандартов и нормативных документов, включающий регулирование и контроль

системы, соблюдение которых предполагает совершенствование в системе управления качеством.

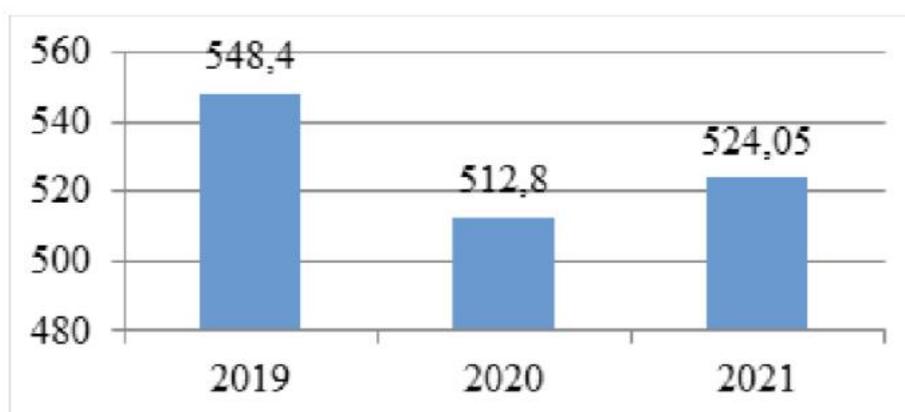
Возникающие противоречия в системе управления качеством оправданы тем, что с одной стороны качество можно рассматривать как часть организационного состава предприятия, с другой – как важный компонент производимого продукта, в данном случае речь идет о нефтегазовом производстве.

### ***Направление системы управления качеством на предприятиях нефтяной и газовой отрасли***

Нефтегазовая отрасль в настоящее время представляет собой один из ключевых элементов российской экономики. Это самый сложный комплекс, в котором взаимодействует большое число компаний, осуществляющих различные операции: разведку и добычу, транспортировку и хранение, производство компонентов и снабжение, переработку и сбыт конечному потребителю [8].

Данный аспект затрагивает актуальную проблему настоящего времени, заключающуюся в резонансной категории относительно взаимодействия с внешним и внутренним рынком. Ввиду событий, которые затрагивают экономическую среду нашей страны целесообразно обращать внимание на происходящую внутреннюю силу использования резервов, с чем может быть связано снижение уровня качества, отражающееся на дальнейшем развитии, а также имидже предприятий, являющихся главенствующими для благополучного состояния страны и жизни населения. Поэтому так важно исследовать вопросы, связанные с состоянием системы управления качеством, в том числе и на предприятиях нефтяной и газовой отрасли, относящиеся к одним из главных держателей экономики и бюджета страны.

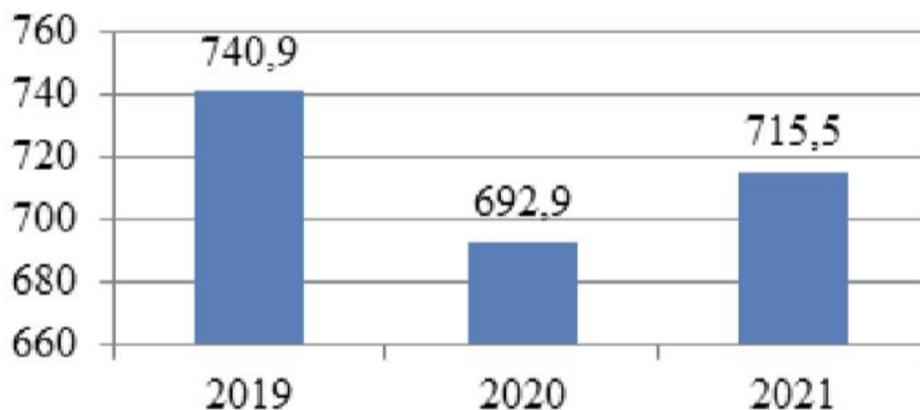
Вклад от деятельности предприятий нефти и газа трудно переоценить, как в мировых масштабах, так и внутри страны. На рисунке 1 представлены результаты добычи нефти, в период 2019-2021 гг.



**Рис. 1 Результаты добычи нефти на территории РФ, в период 2019-2021 гг., млн/т [10].**

Как показано на рисунке 1, добыча нефти на территории РФ представляет собой развивающуюся отрасль, в силу транслирующей положительной динамики.

Газовая промышленность, в контексте сферы добычи транслирует следующие показатели (рис. 2).



**Рис. 2 Результаты добычи газа на территории РФ, в период 2019-2021 гг, млрд куб.м [9].**

Представленная информация по показателям, за период последних трех лет отражает некий спад, который пришелся на период пандемии, что повлияло на качественные результаты. Однако, ввиду того, что первичным остается масштабность объемов охватываемых нефтегазовой отраслью, которая нас интересует на основании проведенного направления исследования в рамках реализации нашей страны, ее значение как ключевого стержня, имеющего колоссальный вклад в экономическое состояние территории РФ, на сегодняшний момент также велико. В этой связи следует представить контроль в области качества, производимой продукции нефтегазовой отрасли.

В целом нефтегазовая отрасль характеризуется высокими требованиями к безопасности, характеру протекания процессов и их организации. Ввиду такого направления возникает необходимость в контроле качества, что повышает значение нормативно-правового подхода в индустрии нефтегазового бизнеса [4].

Одним таким документом, который может способствовать разрешению споров является стандарт на систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9000-2015, в соответствии с которым регулируется процесс сопоставления готовой продукции и требований нормативных документов [1].

Стандарт ISO/TS 29001:2007 также является регулятором в системе управления качеством на нефтегазовой промышленности, предоставляя упорядочение развития и контроля всех процессов и производственных этапов отрасли [2].

Ввиду такого контроля с законодательной точки зрения системы управления качеством на предприятиях нефтегазовой отрасли следует отметить, что рынок и производство нефти и газа имеют свои особенности. В силу того, что опасные вещества, работа с которыми является приоритетной для организаций,

задействованных в этой сфере, требуют повышенного уровня безопасности, четко установленных правил и норм эксплуатации [6].

Исходя из ранее сказанного, следует выделить ряд задач, в системе управления качеством стоящих перед нефтегазовой отраслью:

- выпускать на рынок исключительно качественный продукт;
- соблюдать контроль на каждом этапе создания собственной продукции;
- регулировать все процессы, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на качество собственного продукта, к таковым можно отнести: учет прогнозов в области международной торговли, использование показателей современного состояния внутренней экономики страны, а также отношений на международном рынке с целью стабилизации процессов реализации собственной продукции [7];
- контролировать соответствие собственной продукции нормативным документам и системе сертификации и декларирования в соответствии с требованиями законодательства, обеспечивая соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015[1];
- контролировать поступления в отрасль сырья, соответствующего системе качества [3].

Данная статья позволяет проанализировать ситуацию сегодняшнего подхода к системе управления качеством, как наиболее важному инструменту в процессе индустрии нефтегазовой отрасли.

Аналитический обзор позволили выделить ряд факторов, а вместе с тем и сформулировать выводы:

- менеджмент качества в нефтяной и газовой промышленности базируется на стандарте ISO/TS 29001, также берущем за основу сертификат 9001;
- противоречивость сегодняшних реалий заключается в быстром способе их разрешения в виду большого внимания со стороны государственной политики в этом направлении, которая на протяжении последнего периода неуклонно оттачивает законопроекты, связанные с системой качества в стране. Ввиду этого, в настоящее время все вопросы, связанные с сомнениями в качестве заявленного продукта, могут оспариваться с правом на получение такого продукта, с использованием законодательства.

Таким образом, масштаб нефтегазовой отрасли предполагает регулирование системы управления качеством на высоком уровне, ввиду своей значимости для страны.

#### **Список источников**

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 32 с. Введ. 2015-28-10. -Режим доступа: URL.: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения 08.02.2023).
2. ISO/TS 29001:2007 (ИСО/ТУ 29001) — Нефтяная, нефтехимическая и газовая промышленность. Системы менеджмента качества, характерные для каждой отрасли. Требования к организациям-поставщикам продукции и услуг

3. Шабанова Д.Н., Баландов М.Е. О совершенствовании системы менеджмента качества предприятия при переходе к индустрии 4.0 // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2022. – No 3(207). – С. 52.
4. Применение дата-ориентированного подхода в процессах инжиниринга как элемент повышения эффективности проектной деятельности (на примере АО "НИПИГАЗ") / А.А. Федосов, А.В. Иванов, С.А. Лебедев [и др.] // Автоматизация в пром-сти. – 2021. – No 7. – С. 46–50. – DOI: 10.25728/avtprom (дата обращения 08.02.2023).
5. Ведмидь П.А. Цифровизация процессов СМК и управление жизненным циклом изделия // Методы менеджмента качества. – 2021. – No 5. – С. 44.
6. Шабанова Д.Н., Малука Л.М. К вопросу об управлении рисками процессов СМК // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – No 8(122). – С. 79.
7. Швайкин Р.В. Внедрение информационных технологий для повышения эффективности управления интегрированной системы менеджмента // Сфера. Нефть и Газ. – 2021. – No 3(82). – С. 96.
8. <https://docviewer.yandex.ru/view/1038444980//> Министерство энергетики Российской Федерации// Дата обращения 08.02.2023.
9. <https://www.interfax.ru/business/813697//> Добыча газа в России в 2021 году выросла на 10 %. Дата обращения 08.02.2023.
10. <https://www.interfax.ru/business/813696//> Добыча нефти в РФ в 2021 году повысилась до 524,05 млн тонн//Дата обращения 08.02.2023.

© Щербаков С.В., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОНСЕРВОВ ИЗ СЕЛЬДИ**

**Роза Рамильевна Щербакова<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова,

<sup>1</sup>sherbakovarozal1979@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** С каждым годом растет потребление рыбной продукции в нашей стране. К сожалению, места вылова свежей рыбы, в частности сельди, находятся на большом расстоянии от потребителя. Рыбные консервы- это единственный метод длительного сохранения рыбы в пригодном для еды состоянии. Предприятия, выпускающие данную пищевую продукцию, должны провести анализ рисков и обеспечить ее безопасность на всех этапах производства. Статья описывает внедрение системы пищевой безопасности на предприя-

тии по производству консервов из сельди: создание рабочей группы, анализ рисков, проведение верификации и валидации системы.

**Ключевые слова:** ХАССП, критическая контрольная точка, безопасность продукции, производство рыбной продукции, сельдь

## IMPLEMENTATION OF THE FOOD SAFETY SYSTEM AT THE ENTERPRISE FOR THE PRODUCTION OF CANNED HERRING

**Rosa R. Shcherbakova**<sup>1</sup>

Scientific adviser: **Nina V. Konik**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>sherbakovarozza1979@yandex.ru

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Annotation.** The consumption of fish products in our country is growing every year. Unfortunately, the places of catching fresh fish, in particular herring, are at a great distance from the consumer. Canned fish is the only method of long-term preservation of fish in a condition suitable for eating. Enterprises producing these food products must conduct a risk analysis and ensure its safety at all stages of production. The article describes the implementation of a food safety system at an enterprise for the production of canned herring: the creation of a working group, risk analysis, verification and validation of the system.

**Keywords:** HACCP, critical control point, product safety, fish production, herring

Сельдь – ценная промысловая рыба, обитающая преимущественно в холодных морях Атлантического, Тихого и Северного Ледовитого океанов. Относится к семейству сельдевых, вырастает от 25 до 50 сантиметров, весом 300-500 грамм. Рыбные консервы – это готовые к употреблению и устойчивые при хранении рыбные продукты в герметичной таре, подвергнутые стерилизации. Процесс производства рыбных консервов во многом напоминает технологию поэтапного консервирования мяса, но рыба имеет более нежную структуру и требует деликатной обработки. Принцип консервирования – общий: переработка, дозировка ингредиентов, укладка в тару и герметичная упаковка при высокой температуре (стерилизация)[4].

В зависимости от характера обработки рыбы и вносимых пищевых и вкусовых добавок консервы из сельди делят на натуральные и закусочные. Натуральные – цельная мелкая или крупная кусковая сельдь, которая варится в собственном соку, заливается растительным маслом, закатывается в банки и стерилизуется. Закусочные – обжаренная в муке (панированная) сельдь в томатной заливке.

Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ регулирует отношения в области организации питания, обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека и будущих поколений [1].

Федеральный закон дает определение качеству пищевых продуктов, как совокупность характеристик безопасных пищевых продуктов, отвечающих требо-

ваниям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации, условиям договора, образцу, документам по стандартизации, технической документации, определяющим их потребительские свойства, пищевую ценность, аутентичность, сортность (калибр, категорию и иное), и удовлетворяющих физиологические потребности человека.

В ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» введено определение «безопасность пищевой продукции»- состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения [2].

ГОСТ Р ИСО 22000 определяет «безопасность пищевой продукции», как концепция, согласно которой пищевая продукция не причинит вреда потребителю, если она приготовлена и употреблена в пищу согласно ее предусмотренному назначению [3].

Система менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) включает в себя элементы, позволяющие обеспечить безопасность пищевой продукции во всей цепи ее создания вплоть до стадии конечного употребления пищевой продукции в пищу. Направлена на повышение удовлетворенности потребителя за счет процессов ее постоянного улучшения.

Требования ТР ТС 021/2011 предписывают производителю при осуществлении процессов производства пищевой продукции разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП[2].

ХАССП – это набор обязательной для работы предприятия документации, которая позволяет качественно организовывать работу персонала и обеспечить изготовление качественной и безопасной для потребителя продукции.

Внедрение СМБПП на предприятии по производству консервов из сельди проводилось на основе ГОСТ Р ИСО 22000-2019.

Особенность ХАССП на рыбном производстве заключается в том, что внедрённая система способна выявить конкретный этап технологического процесса, на котором возникла проблема, что привело к нарушению качества продукции.

Помимо соблюдения требований законодательства, сертификат ХАССП обеспечивает:

- 1.Прозрачность технологического процесса. Систематизированный подход и регулярный аудит дают возможность отслеживать безопасность продукции в течение всего производственного процесса, своевременно выявлять несоответствия и устранять без значительных финансовых потерь;

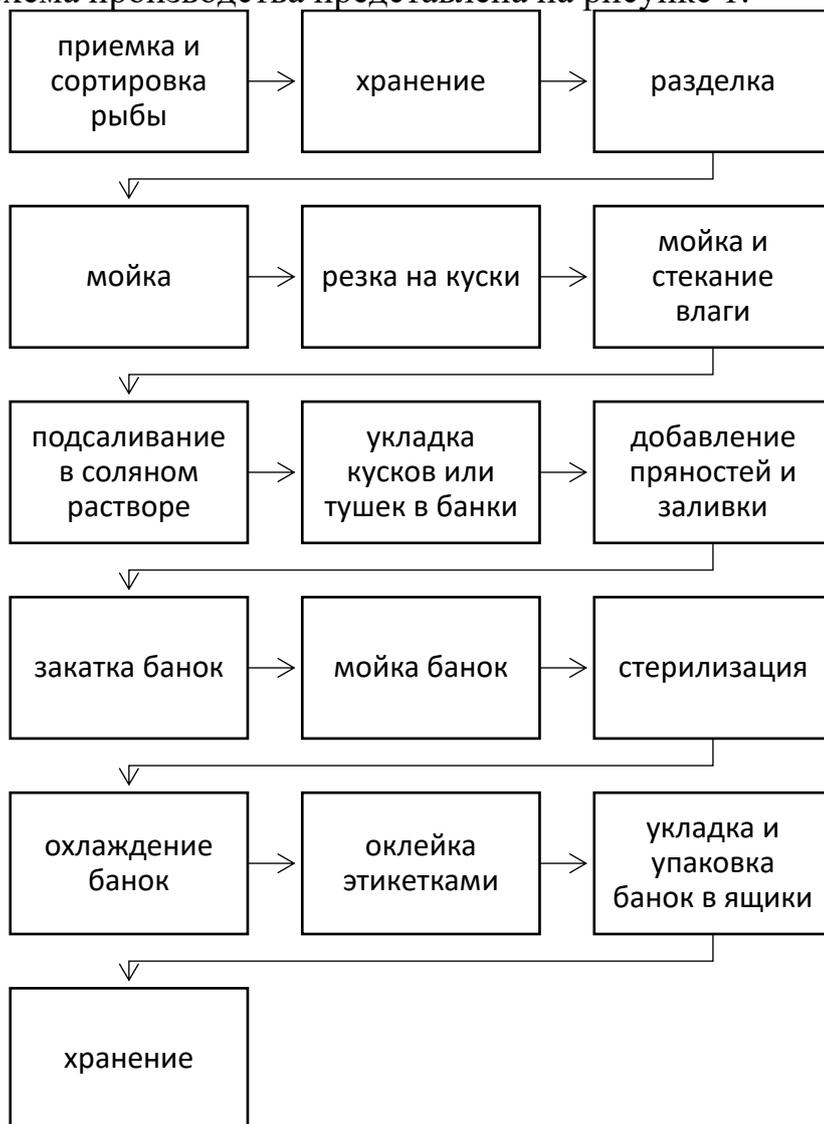
- 2.Качество конечного продукта. Отлаженная система ХАССП напрямую влияет на характеристики сырья и готового продукта. Для его поддержания регулярно осуществляется производственный контроль, основанный на принципах ХАССП, проводятся испытания образцов в собственных или сторонних лабораториях;

- 3.Конкурентоспособность. Сертификат ИСО 22000 на рыбное производство позволяет компании осваивать новые рынки, укрепляет доверие покупателей и партнёров, способствует росту прибыли. К тому же реализация без сертификата ХАССП нелегальна и преследуется по закону.

Группа ХАССП может состоять из 2-х и более человек, обладающих знаниями о деятельности организации, изготавливаемой продукции и технологическом процессе. В данной организации в группу ХАССП входят главный технолог предприятия, начальник смены, начальник лаборатории, контролер.

Составленная подробная диаграмма технологического процесса дает более четкую и понятную картину всех этапов изготовления рыбных консервов и помогает выявить источники потенциального заражения и определить методы для устранения рисков.

Блок-схема производства представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Блок-схема производства рыбных консервов**

Верифицированные блок-схемы сохраняются и считаются документами.

Группой по безопасности была определена вероятность возникновения (ВВ) того или иного опасного фактора, исходя из следующих вариантов оценки:

- 0- Невероятная;
- 1- Маловероятная;
- 2- Вероятная;
- 3- Частая.

Тяжесть (Т) последствий от возникновения того или иного опасного фактора оценивалась, исходя из следующих вариантов оценки:

- 0- Легкая (незначительные последствия без повреждений)
- 1- Средняя (возможно медикаментозное лечение в течение нескольких дней)
- 2- Высокая (наносится серьезный вред здоровью, болезнь)
- 3- Очень тяжелая (смерть)

Группой ХАССП были рассмотрены все возможные опасности присущие предприятию по производству рыбных консервов.

Оценка была проведена согласно вероятности возникновения и тяжести последствий по всем видам опасностей:

$$AP=BB \times T$$

Где AP – анализ рисков.

В таблице 1 приведены результаты по анализу рисков.

Таблица 1 – Анализ рисков

Опасность	T (0 <T< 3)	BB (0<B B<3)	AP=B BxT	Причина возникно- вания
Биологиче- ская(микробиологическая)				
БГКП	3	2	6	Сырье и гигиена производ- ственной среды
Токсины	3	1	3	Сырье
Возбудитель ботулизма	3	1,5	4,5	Сырье, несовер- шенство технологи- ческого процесса производ- ства
Плесень	2	1	2	Сырье , посолочная смесь
Химическая и радиоактивная опасность				
Аллергены	3	1	3	Сырье, специи

Радионуклеиды	3	1	3	Сырье
Физическая опасность				
Металлические тела	3	1	3	Поломка оборудования, изношенность
Опасность от вредных организмов и примесей				
Вредные примеси	3	1	3	Сырье, вода, посолочная смесь, специи
Насекомые	3	2	6	Уборка и ненадлежащее управление отходами, неэффективные мероприятия по дезинсекции. Неправильное хранение сырья

Применение программ обязательных мероприятий позволяют минимизировать риски по некоторым видам опасностей.

Для определения критических контрольных точек было использован метод «дерево принятия решений»[5].

Критическая контрольная точка- этап процесса, где применяется мероприятие по управлению для предотвращения значимой опасности, угрожающей безопасности пищевой продукции, или ее снижения до приемлемого уровня и где определен критический предел и измерение, позволяющие применять коррекции[6].

При производстве рыбных консервов критические контрольные точки возникают при хранении рыбы, мойке, укладке кусков рыбы в банки, стерилизации.

Для каждой критической точки определен критический предел, который задан с учетом всех погрешностей, а также процедуры мониторинга, коррекции и корректирующих действий. Данные отражены в рабочих листах ХАССП (таблица 2)

Таблица 2 – Рабочий лист ХАССП

Опасность	ККТ	Предупреждающие действия	Критический предел	Мониторинг	Корректирующие действия	Документация
Биологическая	ККТ 1	Соблюдение условий хранения сырья, соблюдение личной гигиены работников, использование воды надлежащего качества	Не более 1 мг	Ежедневно	Ремонт холодильных установок, дополнительная очистка воды, инструктаж по соблюдению работниками личной гигиены	Журнал инструктажа Журнал мониторинга холодильных установок Журнал лабораторных исследований
Опасность от вредных организмов	ККТ 2	Соблюдение условий хранения сырья, качественная дезинсекция помещений Своевременное удаление отходов производства		Ежедневно	Ремонт холодильный установок, дополнительная дезинсекция	Журнал дезинсекции Журнал вывоза отходов

На предприятии ежегодно проводятся внутренние аудиты. Цель внутренних аудитов заключается в получении информации о результатах деятельности и результативности системы менеджмента качества с беспристрастной точки зрения, для обеспечения уверенности в том, что запланированные мероприятия выполнены и что система менеджмента качества результативно внедрена и поддерживается.

Результаты аудитов анализируются руководством и используются для улучшения системы.

Выявление возможностей для улучшения помогает выполнять требования и ожидания потребителей через улучшение продукции, коррекцию или предупреждение нежелательных влияний и улучшение результатов деятельности и результативности системы менеджмента качества.

Заключение. Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Как уже отмечалось ранее, безопасность пищевых продуктов- состояние обоснованной уверенности в том, что при обычных условиях использования пищевые продукты не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Именно внедрение системы позволяет предприятиям гарантировать безопасность продукции.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ Принят Государственной Думой 1 декабря 1999 года. Одобрен Советом Федерации 23 декабря 1999 года 14 с.

2. ТР ТС 021/2011 Технический регламент таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 с 242.

3. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Введен 2020-01-01- М. Стандартиформ, 2019 с. 42

4. ГОСТ 7452-2014 Консервы из рыбы натуральные

5. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. -М. Стандартиформ, 2019

6. Н. В. Коник, В.В. Сеница Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Учебное пособие С.- 2021

© Щербакова Р.Р., 2023

Научная статья  
УДК 33

### ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИЦЕЙ-ВУЗ

Нина Владимировна Коник<sup>1</sup>, Наталья Владимировна Шереметьева<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехно-  
логии и инженерии имени Н.И. Вавилова, koniknv@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен анализ формирования и развития ключе-  
вых компетенций, а также какие компетентности приобретают учащиеся на  
каждом этапе выполнения исследовательской и проектной работы.

**Ключевые слова:** компетентность, компетенция, проектно-  
исследовательская деятельность, подготовка, выбор профиля обуче-  
ния, мотивация

### FORMATION AND DEVELOPMENT OF KEY COMPETENCIES OF STUDENTS IN THE CONTEXT OF INTERACTION BETWEEN LYCEUM AND UNIVERSITY

Nina V. Konik<sup>1</sup>, Nataliya V. Sheremeteva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-  
neering named after N.I. Vavilov, koniknv@mail.ru

**Annotation.** The article presents an analysis of the formation and development of  
key competencies, as well as what competencies students acquire at each stage of re-  
search and project work.

**Key words:** competence, competence, design and research activities, training,  
choice of training profile, motivation

Современному развивающемуся обществу нужны образованные, нравствен-  
ные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать реше-  
ния в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способны к  
сотрудничеству, отличаются мобильностью, конструктивностью.

Сегодня для повышения качества общего образования необходимым условием является внедрение компетентного подхода и развитие ключевых компетенций учащихся. То есть, в связи с переходом на более высокий уровень образования, в дополнение к привычным целям, учитель должен способствовать развитию у школьников умений самостоятельно действовать и применять полученные знания, собственный практический опыт и личностные качества при решении актуальных для них проблем, что и является результатом образовательной деятельности.

Основная задача современной системы образования - создание условий для качественного обучения. И здесь интересует именно процесс формирования коммуникативных компетенций у школьников, ориентированный на технологию современного обучения.

По мнению современных педагогов, само приобретение жизненно важных компетентностей даст человеку возможность ориентироваться в современном обществе, формирует способность личности быстро реагировать на запросы времени.

Потенциал применения продуктивных методик и технологий очень высокий, и реализация его влияет на достижение такого результата обучения, как компетентность.

Функциональная грамотность – способность человека вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней. Такую способность может дать научно-исследовательская и проектная деятельность, включающая как минимум три этапа.

Первый этап – подготовительно-поисковый. Изучение философской, психолого-педагогической, социологической, исторической литературы, анализ различных аспектов проблемы исследования, определение исходных параметров исследования, констатирующий эксперимент, по результатам которого были разработаны педагогические условия формирования коммуникативной компетенции учащихся инженерного лица.

Второй этап – опытно экспериментальный. Определение педагогических условий формирования коммуникативной компетенции учащихся инженерного лица. Осуществление формирующего эксперимента, в ходе которого были проверены основные положения.

Третий этап – обобщающий, связанный с завершением экспериментальной работы (контрольный эксперимент), анализом и уточнением теоретических и практических выводов, обобщением и систематизацией полученных результатов.

Функционально грамотная личность – это человек, обладающий набором компетенций, как ключевых, так и по различным областям знаний.

Компетентный подход в образовании связан именно с личностно-ориентированным и действующим подходами к образованию, поскольку касается личности обучающегося и может быть реализованным и проверенным только в процессе выполнения конкретного определенного комплекса действий.

*Компетенция*- это круг вопросов, явлений, в которых человек обладает авторитетностью, познанием и опытом.

*Компетентность*- мобильность знаний + гибкость метода + критичность мышления.

*Компетенция*- 1) круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен; 2) круг чьих-то полномочий, прав.

Компетентный– 1) знающий, осведомленный; авторитетный в определенной отрасли; 2) специалист, владеющий компетентностью.

Для формирования в процессе образования выделяют следующие три вида или направления компетентностей. Их можно разделить на три группы.

1. Социальные компетентности связаны с окружением, жизнью общества, социальной деятельностью личности (способность к сотрудничеству, умение решать проблемы в различных жизненных ситуациях, навыки взаимопонимания, социальные и общественные ценности и умения, коммуникационные навыки, мобильность в разных социальных условиях).

2. Мотивационные компетентности связаны с внутренней мотивацией, интересами, индивидуальным выбором личности (способность к обучению, изобретательность, навыки адаптироваться и быть мобильным, умение достигать успехов в жизни, интересы и внутренняя мотивация личности, практические способности, умения делать собственный выбор).

3. Функциональные компетентности связаны с умением оперировать научными знаниями и фактическим материалом (техническая и научная компетентность, умение оперировать знаниями в жизни и обучении, использовать источники информации для собственного развития).

Коммуникативные компетенции предполагают формирование:

компетенций, касающихся владения устным и письменным общением, которые важны в работе и общественной жизни; межкультурных коммуникаций, таких, как толерантность, умение выстроить эффективный диалог (речевые компетенции);

компетенций, связанных с возникновением общества информации; владение новыми технологиями, осознанное их применение, способность критического восприятия распространяемой по каналам СМИ информации и рекламе (информационные компетенции);

компетенций, которые заключаются в способности учащегося брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решений, готовности к сотрудничеству, к поиску содержательных компромиссов как основы непрерывной подготовки в профессиональном плане, а также в личной и общественной жизни (социальные компетенции);

Все перечисленные компоненты коммуникативной компетенции легко поддаются измерению с помощью тестовых методик и могут быть объективно оценены.

Роль педагога – организовать процесс деятельности, обеспечить ресурсами и стимулировать учащихся к анализу своей деятельности, где педагог и ученики становятся равноправными участниками образовательного процесса: И всем в

одинаковой степени доступна необходимая информация и каждый дополняет общий вывод исследования результатами своей работы.

Сама структура урока уже подразумевает набор очевидных универсальных деятельностных умений при работе с информацией: выделение ключевых слов, использование терминологических высказываний, поиск и анализ информации, формулирование выводов и их сопоставление с культурным образцом.

Из опыта проведения уроков логично будет выделить следующие ключевые компетенции, формирование которых ярко прослеживаются на занятиях:

1. Организационные — умения планировать, организовывать, регулировать, контролировать, анализировать собственную деятельность.

2. Логические — умения обеспечивать чёткую структуру содержания процесса постановки проблемы (задачи) и её решения.

3. Информационные — умения находить, перерабатывать и использовать информацию для решения задачи.

4. Коммуникативные - умения организовывать сотрудничество, достигать взаимопонимания, организовывать совместную деятельность с разными людьми, решать коммуникативную задачу.

5. Личностные — способность к самореализации, саморазвитию и самоопределению.

6. Общекультурные – умения выражения ценностных суждений, владение представлениями о социальных, эстетических, нравственно-этических ценностях и нормах, о толерантности и диалоге культур.

Образовательный процесс, ориентированный на формирование ключевых компетенций учащихся инженерного лица, могут быть эффективными, если:

будут выявлены организационно-педагогические условия реализации формирования коммуникативных компетенций учащихся в образовательной среде инженерного лица;

будет применен комплекс проектных заданий для учащихся инженерного лица по формированию коммуникативных компетенций.

Все те коммуникативные компетенции, которые мы поможем школьникам сформировать к окончанию лица, помогут им поступить в вуз и построить успешную будущую профессиональную и жизненную перспективу.

### **Список источников**

1. Каргина З. А. Современные методологические подходы в сфере дополнительного образования детей // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2011. Вып. 1 (103). С. 5-11.

2. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2004. № 4. С. 60.

3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения: основная школа / сост. Е. С. Савинов. М.: Просвещение, 2011. 342 с. (Стандарты второго поколения).

## **СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РАБОТНИКОВ – ДВИЖУЩАЯ СИЛА СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

**Лидия Владимировна Артеменко**

ФГБОУ ВО Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, РФ, artemenko.lidochka@yandex.ru

***Аннотация.*** Наиболее значимым фактором, обеспечивающим успех проекта, являются люди – образованные, умные, предприимчивые, инициативные, ответственные, креативные личности, которые не только четко понимают цели и задачи проекта (компании), но и могут четко сформулировать свои собственные цели. Однако лишь наличие указанного фактора – квалифицированных кадровых ресурсов – без применения действенной мотивационной политики не способствует достижению целей проекта. Успех проекта может быть достигнут только при взаимовыгодном сотрудничестве между компанией и (потенциально) эффективным менеджером.

***Ключевые слова:*** стратегический менеджмент, HR-менеджмент, swot-анализ, система оплаты труда

## **THE INCENTIVE SYSTEM FOR EFFECTIVE EMPLOYEES IS THE DRIVING FORCE BEHIND STRATEGIC MANAGEMENT**

**Lidiya V. Artyomenko**

FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, artemenko.lidochka@yandex.ru

***Annotation.*** The most significant factor that ensures the success of the project are people - educated, smart, entrepreneurial, initiative, responsible, creative individuals who not only clearly understand the goals and objectives of the project (company), but can also clearly formulate their own goals. However, only the presence of this factor - qualified human resources - without the use of an effective motivational policy does not contribute to the achievement of the project's goals. Project success can only be achieved through mutually beneficial cooperation between the company and the (potentially) effective manager.

***Keywords:*** strategic management, HR management, swot analysis, wage system

Мотивационная политика – это, с одной стороны, то, что активизирует, стимулирует человека и направляет его действия к поставленной цели, а, с другой стороны, один из важных факторов эффективной системы менеджмента на предприятии, способствующей, в конечном итоге, достижению главной цели любой коммерческой организации – прибыльной деятельности. Основными критериями трудовой мотивации являются заинтересованность в конечных ре-

зультатах труда, удовлетворенность работой, степень преданности работника целям и интересам своей компании [3, 4].

Ключевые цели действующей в компании мотивационной политики:

Способствовать справедливой оценке результатов труда.

К оценке работника должен применяться индивидуальный подход, учитывающий такие показатели, как: количество и качество достигнутых результатов, эффективность, объем работ, интенсивность, оперативность, креативность при выполнении поставленных задач. Причем оценка должна производиться отдельно при выполнении текущих функций и при выполнении индивидуальных стратегических задач.

Способствовать достижению целей работника.

У эффективного менеджера существует определенная группа целей, которые он стремится достичь, осуществляя свои трудовые функции. Достойный уровень заработной платы – это значимая, но не единственная цель работника. Для перспективного и креативного работника помимо материальной заинтересованности, не менее важны: карьерный рост, личный и профессиональный рост, обучение, возможность самореализации за пределами предприятия [4]. Иерархия указанных целей выстраивается в зависимости от уровня развития, статуса работника.

Создавать условия для привлечения перспективных и дальнейшего развития эффективных работников.

Благоприятный климат в коллективе, хорошие взаимоотношения с руководством, интересная работа, возможность для проявления инициативы и самостоятельности способствуют формированию у работника уверенности в завтрашнем дне и перспективах, а это, в свою очередь, положительно отражается на работе компании [3].

Несмотря на существование множества целей у работника и их ранжирование, денежный стимул занимает одно из главных мест, поэтому необходимо уделять более пристальное внимание действующей в компании системе оплаты труда и стимулирования как одной из составляющих мотивационной политики: производить анализ существующей системы, оценивать эффективность, периодически ее пересматривать либо разрабатывать новую.

Практические рекомендации по разработке системы оплаты труда и стимулирования персонала

Разработку системы оплаты труда и стимулирования персонала можно рассматривать как отдельный локальный проект в рамках действующего предприятия, которому присущи свои особенности, характеристики – цель (уникальный продукт), сроки начала и завершения, ресурсы (трудовые, финансовые, оборудование, информация).

Если рассмотреть в качестве проекта «Положение об оплате труда и стимулировании персонала», то целью (концепцией) проекта является разработка новой системы стимулирования, направленной на повышение эффективности HR-менеджмента; начало проекта – срок получения результатов анализа существующей системы, завершение проекта – документальное оформление и внедрение

новой системы; ресурсами проекта являются исполнители (команда), финансовые средства, информация.

Порядок разработки и реализации проекта новой системы оплаты труда и стимулирования персонала:

Анализ существующей системы оплаты труда, премирования, социальных гарантий и льгот: выявление плюсов и минусов, swot – анализ.

Предложения по изменению системы оплаты труда и стимулирования работников. Изменение системы окладов, тарифов, компенсационных и стимулирующих выплат, выплат социального характера, прочих социальных гарантий и льгот. Разработка системы премирования, учитывающей стратегические и текущие цели компании и индивидуальные результаты работы подразделения, работника; обоснование и схема расчета выбранных показателей стимулирования. При определении показателей стимулирования необходимо придерживаться следующих принципов: простота восприятия работниками, доступность, измеримость, потенциальная эффективность.

Количественная оценка разработанных предложений: сравнение старой и новой системы по уровню заработной платы каждого работника или категорий работников, сумме фонда заработной платы в разрезе структурных подразделений и в целом по предприятию.

Разработка, утверждение, ввод в действие положений об оплате труда и стимулировании работников, системе социальных гарантий и льгот.

Анализ результативности разработанной мотивационной политики по истечении календарного года.

Особенности разработки системы стимулирования управленческого персонала.

Основные направления системы стимулирования управленческого персонала, правильная реализация которых влияет на эффективность системы HR-менеджмента:

- поощрение при выполнении особо важных заданий и стратегических (специфических) задач;
- текущее премирование, учитывающее результаты работы компании и конкретного подразделения.

Опыт российских компаний свидетельствует о том, что на предприятиях большое внимание уделяется системе текущего премирования за достижение, например, производственных показателей, а выполнение специфических задач априори должно входить в должностные обязанности работника без соответствующей индивидуальной оценки, что не способствует формированию в компании условий для развития инициативных, творческих, образованных менеджеров. «Если вы хотите привлечь и удержать лучших людей, вы должны предоставить им возможность учиться, развиваться... Образование и собственное развитие – это не только чтение очередной книги и прослушивание очередной лекции, но и улучшение собственного производственного процесса... Образование – это оружие в конкурентной борьбе как для индивидуумов, так и для компаний...» [1].

Поощрение при выполнении особо важных заданий и стратегических (специфических) задач

Система управления персоналом при выполнении стратегических задач или индивидуальных заданий руководства компании предполагает, в первую очередь, создание высокоэффективной команды путем выделения группы индивидуумов из числа работников компании, способных в установленные сроки и при ограниченных ресурсах выполнить поставленную задачу, например, разработка концепции развития на долгосрочную перспективу, бизнес-плана, финансовых моделей и программ, направленных на автоматизацию текущей работы, бюджета развития на предстоящий год, локальных нормативных актов, регламентирующих деятельность компании и способствующих повышению эффективности управления компанией.

После того, как поставлена цель, определены команда или индивидуальный работник для ее реализации, сроки выполнения и необходимые для этого ресурсы, необходимо подумать о материальной заинтересованности. При этом основные положения системы поощрения за выполнение индивидуальных задач, касающиеся начисления и выплаты премий, должны быть отражены в соответствующем локальном нормативном акте компании, а к определению суммы единовременного поощрения будет применяться индивидуальный подход в зависимости от масштабности результата, объема, оперативности, интенсивности, качества работ, неординарности и необычности разработок.

Отсутствие правильно организованной системы управления персоналом при выполнении стратегических (специфических) задач и соответствующей системы мотивации может привести к негативным последствиям:

- безответственное отношение к выполнению поставленных стратегических и текущих задач, выдача некачественных результатов на промежуточных этапах, отсутствие инициативы и творческого подхода к работе;

- дублирование функций, полная переработка всей исходной информации;

- затягивание срока выполнения работ (проекта); низкое качество работ (отсутствие глубокого анализа потенциальных проектных рисков и системы мероприятий по их нивелированию);

- неэффективная система HR-менеджмента, и как следствие, система управления компанией в целом;

- неэффективная деятельность компании, и как следствие, инвестиционно-непривлекательное предприятие, снижение его стоимости, уход персонала в другие компании.

«Работодатель – организатор предлагает работу – пространство для творчества. Он может взять идею, определить, какие требуются для ее осуществления ресурсы, а затем привлечь эти ресурсы; организатор в один день может мобилизовать армии «интеллектуальных наемников» для решения какой-нибудь специфической задачи», обеспечив достойное материальное вознаграждение за использование «креативного мозга» [1].

Эффективные, талантливые работники – это будущее любой компании, от них зависит судьба бизнеса. «Основное средство производства – это скромное серое вещество весом приблизительно 1,3 кг – человеческий мозг» [1].

От того, насколько действенна мотивационная политика на предприятии, зависит перспективность, развитие работника; => увлеченность работой, достижение личных целей работника способствует эффективной работе компании, а также ускорению реализации стратегических планов и задач.

### Список источников

1. Нордстрем К.А., Риддерстрале Й. Бизнес в стиле фанк. Капитал пляшет под дудку таланта / Пер. с англ.–СПб.:Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2001. – 280 с. – 4 издание. – ISBN 5-315-00016-8
2. Магура, М., Курбатова, М. Секреты мотивации, или мотивация без секретов /М.Магура, М.Курбатова// Управление персоналом. – 2007. - №13-14. – (источник:Консультант плюс)
3. Мартин, Д., Шмидт, К. Как распознать звезду /Д.Мартин, К.Шмидт//Harvard Business Review Россия. – 2010. – сентябрь 2010. – С.50-58
4. Тарадай В.А. СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РАБОТНИКОВ – ДВИЖУЩАЯ СИЛА СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. II междунар. науч.-практ. конф. № 2. – Новосибирск: СибАК, 2011.

©Артеменко Л.В., 2023

Научная статья

УДК 631.1.017.1/636.08.003

## МАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА

**Михаил Владимирович Базылев<sup>1</sup>, Евгений Анатольевич Левкин<sup>2</sup>, Алла Родионовна Ханчина<sup>3</sup>, Владимир Владимирович Линьков<sup>4</sup>, Елизавета Юрьевна Дударева<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (УО ВГАВМ) г. Витебск Республика Беларусь

<sup>1</sup> mibazylev@yandex.ru

<sup>2</sup> onegin117@mail.ru

<sup>3</sup> mibazylev@yandex.ru

<sup>4</sup> linkovvitebsk@mail.ru

<sup>5</sup> mibazylev@yandex.ru

**Аннотация.** Проведенные исследования особенностей материального стимулирования работников животноводства ОАО «Александрийское» Шкловского района показали, что через денежное вознаграждение за труд возможно осуществлять стимулирующее воздействие способствующее активизации трудо-

вых ресурсов предприятия, повысить их профессиональные компетенции и улучшить показатели производства.

**Ключевые слова:** отрасль животноводства, заработная плата, стимулирование производства.

**Michael V. Bazylev<sup>1</sup>, Evgeniy A. Levkin<sup>2</sup>, Alla R. Khanchina<sup>3</sup>, Vladimir V. Linkov<sup>4</sup>, Elizabeth Yu. Dudareva<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Educational Establishment "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

<sup>1</sup> mibazylev@yandex.ru

<sup>2</sup> onegin117@mail.ru

<sup>3</sup> mibazylev@yandex.ru

<sup>4</sup> linkovvitebsk@mail.ru

<sup>5</sup> mibazylev@yandex.ru

## **MATERIAL INCENTIVES FOR EMPLOYEES IN THE ANIMAL BREEDING INDUSTRY OF OAO "ALEKSANDRIYSKOE", SHKLOVSKY DISTRICT**

**Annotation.** The conducted studies of the features of material incentives for livestock workers of JSC "Alexandriyskoye" in the Shklovsky district showed that through monetary remuneration for work it is possible to carry out a stimulating effect that contributes to the activation of the labor resources of the enterprise, increase their professional competencies and improve production indicators.

**Keywords:** livestock industry, wages, production stimulation

Сельскохозяйственное производство – сложное, многовекторное использование располагаемым ресурсным потенциалом [1, 2, 4, 5, 7, 9, 11]. Рассматривая использование которого через призму экономики, исследователи и производители добиваются постоянного улучшения рациональности в создании высокоэффективных агросистем [1–3, 6–10]. При этом, чрезвычайно важным является взаимоувязка, то есть – достижение определённого уровня, паритета и соответствия в оплате труда и результатах труда [3, 7, 8]. В этой связи, представленные на обсуждение материалы исследований по изучению особенностей материального стимулирования трудовых ресурсов отрасли животноводства в крупнотоварном агропредприятии ОАО «Александрийское» Шкловского района являются актуальными, непосредственно затрагивающими профессиональную деятельность значительного количества отраслевых специалистов таких предприятий, руководителей и их заместителей по организационным и экономическим вопросам производства.

Цель и задачи исследований. Основная цель исследований заключалась в научно-практическом определении взаимодействия уровней оплаты труда и произведённой агропродукции в животноводческой сфере производства ОАО «Александрийское». Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи: произвести изучение особенностей материального стиму-

лирования профессиональной деятельности специалистов, руководителей, рабочих и служащих, занимающихся непосредственным производством и инфраструктурным обслуживанием производственной сферы отрасли животноводства агрохозяйства; осуществить обработку, анализ полученных данных и их интерпретацию.

**Материал и методы исследований.** Исследования производились в производственных условиях специализированного крупнотоварного агропредприятия ОАО «Александрийское» Шкловского района Могилёвской области в 2019–2021 гг., осуществляющего собственную производственно-экономическую деятельность, как универсальный агрокластер. Исследования включали наблюдения и учёты, а также – изучение производственной информации в виде годовых отчётов предприятия. Курсовые показатели за годы исследований составляли в среднем 1 руб. BLR=34 руб. RUS. Методика исследований общепринятая. Методология состояла из использования методов сравнения, логического, дедукции, прикладной математической статистики. Все исследования выполнялись в рамках научно-исследовательской работы кафедры агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

**Результаты исследований.** Проведёнными исследованиям установлено, что в производстве животноводческой продукции задействованы два больших контингента профессиональных работников, ведущих собственную производственно-экономическую деятельность с выходом продукции животноводческого происхождения и, трудоворесурсного состава различного управленческого и исполнительского уровня, осуществляющих инфраструктурно-сервисное обслуживание отрасли животноводства в целом. В таблице 1 представлены показатели профессионального использования трудоворесурсного состава ОАО «Александрийское» в животноводческой сфере производства за 2019 год.

Таблица 1 – Материальное стимулирование производственной деятельности работников животноводства сельскохозяйственного предприятия ОАО «Александрийское» Шкловского района в 2019 г.

Анализируемые показатели	Среднегодовая численность, чел.	Фонд зарплаты*, тыс. руб.	Зарплата 1 работника, руб./мес
Рабочие, обслуживающие животноводство	1413	15129	892,3
Рабочие, обслуживающие крупный рогатый скот	1014	10992	903,4
Из них всего, рабочие служащие	724	8310	956,5
руководители	290	2682	770,7
специалисты	70	725	863,1
Персонал основной деятельности	220	1927	729,2

в том числе: мясная промышленность	399	3623	756,7
комбикормовая промышленность	268	2561	796,3
лесопильное производство	92	816	739,1
общественное питание	5	47	783,3
жилищное хозяйство	15	97	538,9
прочая деятельность	1	9	750,0

\*- списочного состава

Анализ таблицы 1 показывает, что среднегодовая численность работников агрохозяйства, обслуживающих животноводческую отрасль производства очень значительная и составляет в 2019 году 1413 человек, со средней заработной платой в месяц 892,3 рубля. Основная часть работников занята на обслуживании крупного рогатого скота (1014 человек, что составляет 71,8 % от общей численности списочного состава трудоресурсного состава предприятия) со средней зарплатой 903,4 руб./мес. По всем остальным категориям работников заработная плата несколько уступает отмеченным категориям, в особенности занятым на инфраструктурных подразделениях предприятия: жилищном хозяйстве для работников животноводства (538,9 руб./мес.), лесопильном производстве (739,1 руб./мес.), занятым на мясопереработке (756,7 руб./мес.) и другим.

В таблице 2 приведены аналогичные предыдущей таблице показатели производственного использования трудоресурсного состава животноводческой сферы производства ОАО «Александрийское» и их уровня заработной платы за 2020 год.

Таблица 2 – Материальное стимулирование производственной деятельности работников животноводства сельскохозяйственного предприятия ОАО «Александрийское» Шкловского района в 2020 г.

Анализируемые показатели	Среднегодовая численность, чел.	Фонд заработной платы*, тыс. руб.	Зарплата 1 работника, руб./мес.
Рабочие, обслуживающие животноводство	536	5923	920,9
Рабочие, обслуживающие крупный рогатый скот	267	2872	896,4
Из них всего, рабочие служащие	65	706	905,1
руководители	67	832	1034,8
специалисты	204	2535	1035,5
Персонал основной деятельности	412	3766	761,7
в том числе: мясная про-	286	2780	810,0

МЫШЛЕННОСТЬ			
комбикормовая промышленность	81	673	692,4
лесопильное производство	5	45	750,0
общественное питание	18	104	481,5
жилищное хозяйство	1	8	666,7
прочая деятельность	21	156	619,0

\*- списочного состава

Из таблицы 2 видно, что в 2020 году произошло резкое снижение среднегодовой численности рабочих обслуживающих животноводческую отрасль агрохозяйства ОАО «Александрийское». Это произошло вследствие крупномасштабной модернизации отрасли, внедрения в производственный процесс производства животноводческой продукции высокотехнологичных средств производства, позволяющих значительно снизить объёмы живого труда человека. В 2020 году среднегодовая численность работников, обслуживающих животноводство агропредприятия ОАО «Александрийское» составила 536 человек, при среднемесячной заработной плате 920,9 рублей. Удельный вес работников, обслуживающих крупный рогатый скот составил 49,8 % (267 человек) с уровнем зарплаты в 896,4 руб./мес. За этот период значительно возросла среднемесячная заработная плата руководящего состава работников предприятия, занятых на обслуживании животноводства и достигла соответственно 1034,8 и 1035,5 руб./мес., что явилось следствием не только определённых подходов в материальном стимулировании труда персонала отрасли, но приходом молодых специалистов, заработная плата которых состояла из основной, дополнительной, премиальной зарплаты и, специального добавочного пособия молодым специалистам в размере 1000 руб./мес. Вместе с тем, на предприятии наблюдалось снижение среднемесячной заработной платы работников инфраструктурных подразделений, обслуживающих отрасль животноводства. Низкая зарплата была у работников комбикормового производства (692,4 руб./мес.), общественного питания (481,5 руб./мес.) и других подразделений.

В численных показателях данных таблицы 3 приводятся результаты использования трудовых ресурсов ОАО «Александрийское» и особенностей материального стимулирования процессов производства в отрасли животноводства, а также – инфраструктурном звене, обслуживающим данное направление производства животноводческой продукции и её агрокластеризационную составляющую.

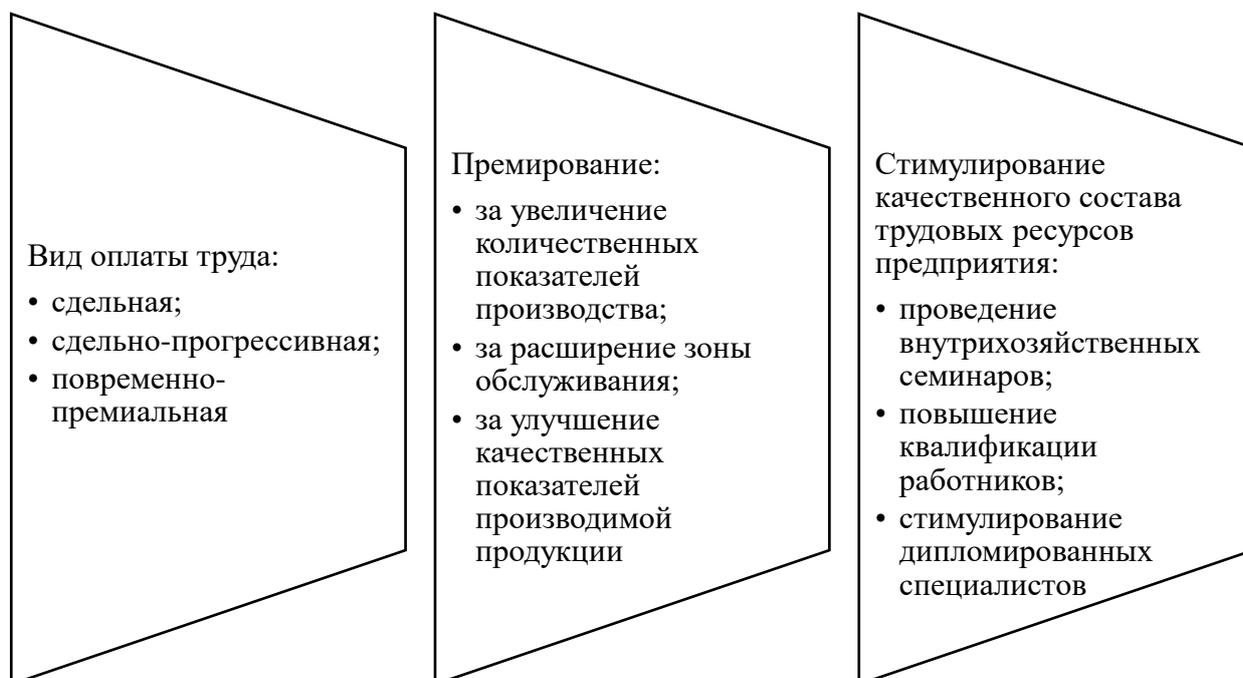
Таблица 3 – Материальное стимулирование производственной деятельности работников животноводства сельскохозяйственного предприятия ОАО «Александрийское» Шкловского района в 2021 г.

Анализируемые показатели	Среднегодовая численность, чел.	Фонд заработной платы*, тыс. руб.	Зарплата 1 работника, руб./мес.
Рабочие, обслуживающие животноводство	543	5909	906,8
Рабочие, обслуживающие крупный рогатый скот	273	2937	896,5
Из них всего, рабочие служащие	63	647	855,8
руководители	67	798	992,5
специалисты	156	1855	990,9
Персонал основной деятельности	458	5540	1008,0
в том числе: мясная промышленность	334	4069	1015,2
комбикормовая промышленность	78	928	991,5
лесопильное производство	6	71	986,1
общественное питание	17	202	990,2
жилищное хозяйство	1	8	666,7
прочая деятельность	22	262	992,4

\*- списочного состава; в среднем отработано на одного работника 306,6 чел.-дней/год

Исследование данных таблицы 3 показывает, что заработная плата работников животноводческой сферы производства агропродукции ОАО «Александрийское» в 2021 году также претерпела определённые изменения. Налицо определённые подходы в перераспределении материального стимулирования трудовой деятельности руководителей, специалистов и непосредственных технических исполнителей производственного процесса производства. Значительно увеличилась среднемесячная заработная плата работникам инфраструктурной сферы обслуживания животноводства. Так, если персонал основной деятельности в предыдущий год в среднем за месяц зарабатывал по 761,7 руб. (412 человек), то в текущем году 1008,0 руб. (458 человек).

Исследование стимулирующего действия заработной платы работников отрасли животноводства ОАО «Александрийское» позволяет утверждать определённую эффективность такого подхода, для наглядности отображённого в виде схемы (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Важнейшие направления материального стимулирования работников животноводческой отрасли производства ОАО «Александрийское», способствующие повышению показателей производства агропродукции**

С экономической точки зрения, применяемые подходы оптимизации производственного процесса получения агропродукции через стимуляцию работников по заработной плате, оказались действенным рычагом такой регуляции. В 2019 году уровень рентабельности производства животноводческой продукции в целом по хозяйству составил 9,00 %, в 2020 г. 6,73 %, в 2021 году 9,08 %.

**Заключение.** Таким образом, отмеченные направления материального стимулирования работников отрасли животноводства ОАО «Александрийское» Шкловского района, осуществляемые через денежное вознаграждение за труд способствуют увеличению количественных и качественных показателей производства: через отдельные элементы инноваций, активизации трудовых ресурсов предприятия, повышение общего и профессионального образовательного уровня, компетенций.

#### **Список источников**

1. Анищенко А. Н. Модернизация производства – основа повышения эффективности молочного скотоводства : монография / А. Н. Анищенко. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2016. – 162 с.
2. Генетическая сочетаемость линий симментальской и красно-пестрой голштинской пород / Е. И. Анисимова [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 1. – С. 47–50.
3. Константинов, С. А. Материальное стимулирование экономической эффективности производства в молочном скотоводстве : монография / С. А. Константинов, П. В. Гуца. – Горки : БГСХА, 2015. – 248 с.

4. Кундиус, В. А. Развитие молочно-продуктового подкомплекса региона на основе локализации производства и рынков : монография / В. А. Кундиус, А. А. Ковалев. – Барнаул : АЗБУКА, 2017. – 132 с.
5. Лёвкин, Е. А. Совершенствование отдельных внутриотраслевых кластерных образований в молочно-товарном скотоводстве / Е. А. Лёвкин, М. В. Базылев, В. В. Линьков // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1. – С. 74–79.
6. Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации 2021 / В. Г. Гусаков [и др.] ; Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси ; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2021. – 128 с.
7. Научные системы ведения сельского хозяйства Республики Беларусь / Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь ; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2020. – 682 с.
8. Пашкевич, О. Взаимосвязь производительности и оплаты труда работников животноводства: принципы, подходы, условия роста / О. Пашкевич, В. Лёвкина, С. Каган // Аграрная экономика. – 2021. – № 7. – С. 60–73.
9. Перспективы системы цифрового сельского хозяйства в плане интеграции в нее системы планово-предупредительного ТО и ремонта машинно-тракторного парка / И. Ю. Тюрин [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 1. – С. 90–92.
10. Шейко, И. П. Перспективы научной и инновационной деятельности в животноводстве Беларуси / И. П. Шейко // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2018. – Т. 56. – № 2. – С. 188–199.
11. Эффективность использования гидропонной биомассы в рационах дойных коров / М. В. Базылев [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 1. – С. 8–23.

© М.В. Базылев, Е.А. Левкин, А.Р. Ханчина, В.В. Линьков, Е.Ю. Дударева, 2023

Научная статья  
УДК 796.07

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ, ИМЕЮЩИМИ ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ**

**Вячеслав Валерьевич Барбашин<sup>1</sup>, Юлия Викторовна Нефедова<sup>2</sup>, Ольга Васильевна Панина<sup>3</sup>, Татьяна Геннадьевна Шишкина<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>barbashinsgau@mail.ru

<sup>2</sup>ponusha77@mail.ru

<sup>3,4</sup>yagodca76@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье освещаются особенности организации занятий плаванием со студентами с ограниченными возможностями здоровья. Опыт проведенных занятий представлен автором с учетом используемого нетрадиционного оборудования. Это способствует повышению эффективности обучения плаванию и развитию когнитивных, физических способностей и их социокультурной адаптации.

**Ключевые слова:** нетрадиционное оборудование, адаптация, плавание

## ORGANIZATION AND CONDUCT OF SWIMMING CLASSES WITH STUDENTS WHO HAVE DEVIATIONS IN HEALTH STATUS

Vyacheslav V. Barbashin<sup>1</sup>, Yuliya V. Nefedova<sup>2</sup>, Olga V. Panina<sup>3</sup>, Tatyana G. Shishkina<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>barbashinsgau@mail.ru

<sup>2</sup>ponusha77@mail.ru

<sup>3,4</sup>yagodca76@yandex.ru

**Annotation.** This article highlights the features of the organization of swimming classes with students with disabilities. The experience of the conducted classes is presented by the author taking into account the non-traditional equipment used. This contributes to improving the effectiveness of swimming training and the development of cognitive, physical abilities and their socio-cultural adaptation.

**Keywords:** non-gravitational equipment, adaptation, swimming.

Современная статистика показывает, что здоровье обучающихся не улучшается, а ухудшается. С каждым годом все больше студентов с ограниченными возможностями регистрируется в образовательных учреждениях.

Социализация и интеграция обучающихся с ограниченными возможностями в настоящее время становится приоритетной задачей современного общества. В связи с этим необходимо создать в образовательном учреждении комфортные условия, способствующие обеспечению индивидуальных и дифференцированных подходов к обучению воспитанников с учетом их возраста, умственных и физических возможностей.

Снижение двигательной активности приводит к нарушению опорно-двигательного аппарата, изменениям в дыхательной системе, психике, нарушению обменных процессов, негативно сказывается на жизнедеятельности студента. Поэтому для социализации и интеграции обучающихся с ограниченными возможностями важно повышать уровень развития двигательных навыков и умений. Одной из основных причин, затрудняющих формирование двигательных навыков и умений у студентов с ограниченными возможностями здоровья,

является нарушение двигательных навыков, которое накладывает негативный отпечаток не только на физическое, но и на психическое здоровье учащихся. Учащиеся с подобными диагнозами нуждаются в систематических занятиях физической культурой и оздоровлением, направленных на коррекцию и улучшение общего физического состояния.

Лучшим выражением физического воспитания есть обучение по плаванию, по опыту не только врачей, но и преподавателей. Плавание, как нельзя лучше, оказывает положительное влияние на обучающихся с затруднением здоровья. Занятия в воде положительно сказываются для общего физического развития и оздоровления студентов. Мышцы у слабоподготовленных студентов быстро утомляются при работе.

Однако во время плавания чередуются усилие и расслабление мышечных групп,

что повышает их выносливость и силу.

У студентов с релятивными внутренними резервами в состоянии организма вода не только способ восстановления здоровья, увеличение рефлекторной готовности, но и главный фактор исправления и возмещения поврежденных качеств организма.

Исправление моторных повреждений посредством плавания является основным и главным в оздоровительно-коррекционной работе, так как влияние физического воспитания приводит к положительному влиянию на формирование качеств студентов.

Плавание — эффективный, эмоционально позитивный фактор, который позволяет решать важные для обучающихся с ОВЗ задачи.

Из-за того, что "особые" студенты с большим усилием охватывают такими способностями действия, как исследование и единство, пример и совокупность, они хуже воспринимают указания преподавателя, испытывают страх при освоении новых плавательных движений. Часто уверить обучаемого сделать то или иное задание становится трудной миссией. Своевременность изучения обусловлена дефицитом особых способов подготовки плаванию студентов с отклонениями в состоянии здоровья.

Существуют асимметричные примеры по применению респираторных упражнений в бассейне. В научно-методологической библиографии второстепенно показаны методы обучения плаванию с использованием игр, новейших здоровьесберегающих технологий, с применением индивидуального и необычного оборудования, жестовых систем, комплексов фундаментальных и игровых упражнений с использованием фантастических программ.

При устраивании и выполнении овладением плавания мы учитывали сниженные функциональные возможности обучающегося с ограниченными возможностями, медленность их привыкания к физическим нагрузкам. Каждая тренировка имеет многомерную тенденцию, то есть включает в себя выполнение общеразвивающих, коррекционных, прикладных упражнений, динамических игр, компонентов плавания. Индивидуальный подбор совокупных упражнений оказывает на продуктивность корректировочно-реабилитационной работы со студентами. Среди корректирующих упражнений прямую зависимость

имеют респираторные упражнения, упражнения на становление координации движений, баланс, коррекция ходьбы, становление ритма и пространственной организации движений.

Для успешного преподавания плаванию еще полезно использовать условные сигналы и жесты, которые разрешают определить сильнее плотную связь с обучающимися. Условные сигналы и жесты могут не только сменить установки преподавателя (которые обязаны быть предварительно согласованы с обучаемыми), однако и помочь специфицировать технику исполнения движений, предотвратить или исправить появляющиеся ошибки. Особо отметим значимость использования респираторных упражнений в воде, играющих огромную значимость в тренировке артикуляционного аппарата обучающихся с нарушениями речи. Обучающийся делает вдох и выдох, осиливая обструкцию воды. Давление водной среды мешает осуществлению вдоха, что вынуждает напрягаться мышцы, расширяющие грудную клетку. Большинство сегодняшних образовательных учреждений обустроены бассейнами, но не все имеют хорошую материальную базу. Исходя из этого, сейчас большое внимание уделяется нестандартному оборудованию. Мы предлагаем увеличить предметно-пространственную сферу подручными средствами. нестандартное оснащение формирует выдумку обучающихся, вызывает хорошее настроение. Ученики с готовностью приступают за все свежее и необычное. использование нестандартного оснащения и пособий вносит различие в мобильные игры занятия, разрешает просторнее употреблять всевозможные упражнения. Отметим требования к этому варианту оборудования: его безопасность, наибольшая эффективность, удобность в применении, компактность, универсальность, технологичность и простота в изготовлении, эстетичность.

Систематические, многообразные занятия в течении всей коррекционно-воспитательной работы, комплексное увеличение нагрузок при проходящем медико-педагогическом контроле, последовательность используемых средств содействуют крепкому увеличению моторной активности обучающихся с ОВЗ, улучшению состояния самочувствия воспитанников.

#### **Список источников**

1. Барбашин В.В., Травова О.Н., Правкина Я.Ю., Милехин А.В. Оздоровительное плавание для студентов вуза. Материалы национальной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 66-70.
2. Власова, Л. В. Эффективный подход к обучению плаванию детей с ограниченными возможностями здоровья / Л. В. Власова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 12 (407). — С. 202-204.
3. Гузман, Р. Плавание. Упражнения для обучения и совершенствования техники всех стилей : учебное пособие / Р. Гузман ; предисл. П. Моралеса ; пер. с англ. В. М. Боженова. – Минск : Попурри, 2013. – 286 с. : ил.
4. Дрокова, В. А. Теория и методика обучения плаванию : курс лекций / В. А. Дрокова. – Хабаровск : Изд-во ДВГАФК, 2014. – 188 с. : ил.
5. Рыбьякова, Т. Плавание. Уроки профессионала : учебное пособие / Т. Рыбьякова. – Санкт-Петербург : Питер, 2017. – 94 с. : ил.

6. Теория и методика избранного вида спорта: водные виды спорта : учебник для академического бакалавриата / под редакцией Н. Ж. Булгаковой. – 2-е изд. – Москва :Юрайт, 2019. – 303 с. : ил.

©Барбашин В.В., Нефедова Ю.В.,Панина О.В.,Шишкина Т.Г., 2023

Научная статья  
УДК 636.09

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В РАБОТЕ СОВРЕМЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА

Дарья Сергеевна Федюкова<sup>1</sup>, Екатерина Владимировна Берднова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>e-mail: berdnovaev@sgau.ru

**Аннотация.** В работе освещены вопросы применения и использования искусственного интеллекта при работе ветеринарного врача. Рассмотрены примеры применения интеллектуальных агентов в повседневной жизни современного пациента.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровизация здравоохранения, цифровые технологии, ветеринарный врач, инновационные технические средства, интеллектуальный агент

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DAILY LIFE OF A MODERN CITIZEN

Daria S. Fedyukova<sup>1</sup>, Ekaterina V. Berdnova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>e-mail: berdnovaev@sgau.ru

**Annotation.** The paper highlights the issues of application and use of artificial intelligence in the work of a veterinarian. Examples of the use of intelligent agents in the daily life of a modern patient are considered.

**Key words:** artificial intelligence, healthcare digitalization, digital technologies, veterinarian, innovative technical means, intelligent agent

**Целью исследования** является изучение сложившейся ситуации по внедрению цифровых технологий в систему оказания медицинской помощи животным.

Ажиотаж вокруг искусственного интеллекта в медицине связан с развитием компьютерных мощностей и базируется на цифровизации здравоохранения.

Прежде всего, чтобы искусственный интеллект научился определять важные параметры в компьютерных томограммах, рентгенограммах, и в медицинских показателях, должны были пройти десятки лет цифровизации радиологических изображений. За это время от флюорограммы на пленке пришли к тому, что практически все исследования живут в цифровом виде. И далее они пригодны к анализу, изучению и структурированию программными продуктами. В настоящее время объективных алгоритмических систем не так много, и они все же не удовлетворяют требованиям квалифицированному медицинскому оборудованию. Обработка и анализ медицинских изображений вообще стала самым распространенным вариантом применения искусственного интеллекта в медицине.

*Искусственный интеллект* – это свойство интеллектуальной системы выполнять те функции и задачи, которые обычно характерны для разумных существ. Это может быть проявление каких-то творческих способностей, склонность к рассуждению, обобщение, обучение на основании полученного ранее опыта и так далее.

Сегодня цифровизация медицины воспринимается и как что-то далекое, непонятное, осуществимое в далеком будущем. Если же посмотреть на это с другой стороны, то цифровая медицина для животных — это, например, такая бесхитростная вещь как дистанционное получение результата анализа крови. Раньше нужно было прийти к ветеринарному врачу, взять направление, следовать в лабораторию. В настоящее время мы можем получить результаты по электронной почте либо личном кабинете, можем сразу же их отправить врачу, знакомым — спросить, что бы это значило. Это самая распространенная цифровая медицина, которой все пользуются, наряду вместе с записью на прием к врачу.

Один из самых распространенных способов применения искусственного интеллекта — это личный кабинет, в котором собирается вся история здоровья из разных источников. Фактически это и есть электронная медицинская карта. Более того, все понимают, что при внедрении искусственного интеллекта, с помощью всемирной «паутины» медицина быстро меняется и становится не такой патерналистской, как это было всегда. В привычной форме, главная задача обратиться к ветеринарному врачу, а дальше просто следовать его рекомендациям и указаниям для скорейшего и полного выздоровления. Но к сожалению эта реальность перестала существовать. Раньше не было медицинской литературы в свободном доступе. Медицинскую книгу можно было купить по удостоверению врача только в специализированном медицинском магазине. В настоящее время вся медицинская информация есть в интернете, которой могут и пользуются как специалисты, так и пациенты, формально вооруженные не хуже, чем специалисты. Если обратиться к современным реалиям, то мы наблюдаем следующую картину: выйдя из кабинета ветврача первым делом, достает рецепт или выписку, в которой не понимает половины слов, заходит в интернет и при помощи сомнительных сайтов проверяет «правильность» поставленного диагноза, а может и пытается заняться самолечением. И какую информацию выдадут просторы интернета – непредсказуемо. Это новая реальность, с которой и врачам, и пациентам сегодня надо мириться, потому что медицинские услуги переходят на но-

вый уровень — цифровой, хотя бы в плане доступа к одним и тем же источникам информации.

Как правило под доверием понимают завоевать-расположить к себе внимание. К сожалению, сегодня наблюдается снижение доверия от пациента к врачу. Разработчики искусственного интеллекта этот фактор принимают во внимание и стараются его сделать лучше, умнее и подключают к on-line помощникам, с целью применения его в простых, понятных ситуациях, когда это безопасно и эффективно для пациента.

Всероссийский Центр Исследований общественного мнения провел исследование, согласно которому 33 % населения России не обращаются к врачам, отдавая приоритет самолечению.

Наиболее тяжелым последствием самолечения может быть формирование побочных эффектов. Применяя бесконтрольно антибиотики, пациент губит нормальную микрофлору.

В настоящий момент очень актуальны проекты искусственного интеллекта по организации помощи пациентам с большой долей дистанционного взаимодействия, когда все большая часть лечения будет переноситься на дом пациенту, где он будет находиться под дистанционным контролем ветеринарного врача с применением интеллектуального агента.

Сегодня на просторах интернета существует достаточно сервисов, которые предоставляют такой вид услуги. А в период ковида, спрос на консультации в удаленном режиме вырос в несколько раз.

В ветеринарную клинику онлайн можно обращаться по следующим вопросам:

- Выявить причины заболевания.
- Назначение препаратов и составление плана лечения.
- Помощь в подготовке к визиту в ветеринарную клинику.
- Рекомендация необходимых анализов (исследований) и их расшифровка.
- Контроль за здоровьем животного между походами в ветеринарную клинику.
- Общие указания по уходу за питомцем.
- Альтернативная оценка состояния животного.
- Назначение лечебной и профилактической диеты
- Составление общего плана питания.

Не каждый случай можно разобрать в дистанционном режиме. Вам однозначно придётся отвести питомца к ветеринару по следующим поводам:

- При получении им физических травм (порезов, укусов других животных, механических травм).
- В случае острой фазы отравления (пищевого, химического).
- При необходимости сделать кастрацию или стерилизацию.
- В весенне-осенний период частым поводом для похода к ветеринару становятся укусы клещей.

В этом же ряду рассматриваются такие признаки, как острые боли, внезапные судороги, аллергии, желудочно-кишечные расстройства, неожиданные проблемы с координацией, полный (частичный) паралич конечностей или другие при-

знаки, свидетельствующие о резких изменениях в физическом состоянии животного.

Чтобы не стать жертвой недобросовестных предпринимателей не следует обращаться на первый попавшийся сайт, не разобравшись в тонкостях предложения и не оценив уровень подготовки персонала.

1. На первом месте время отклика специалиста. Дело в том, что некоторые онлайн-сервисы слишком долго не отвечают, ставя под угрозу жизнь питомца в случае необходимости срочной консультации.

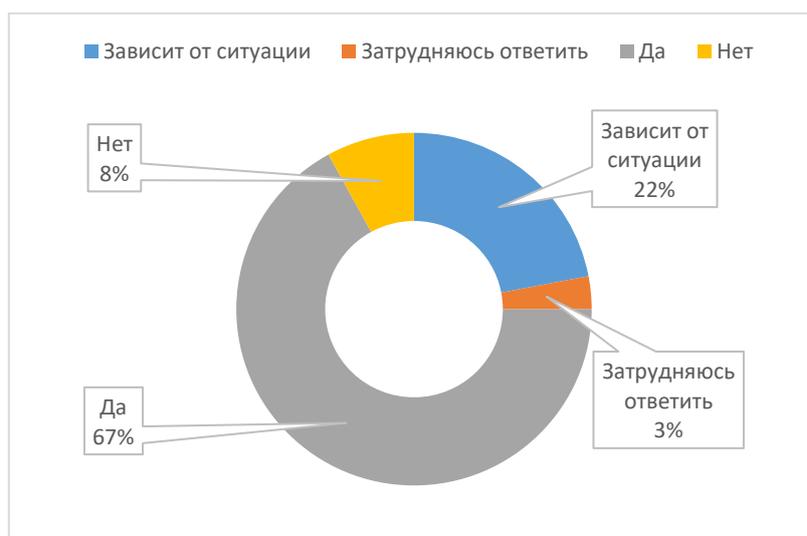
2. Обратите внимание на отзывы людей, пользовавшихся онлайн-услугой. Кроме тех что находятся на странице ветеринарной клиники, поинтересуйтесь дополнительной информацией на сторонних веб-площадках.

3. Изучите цены. В случае единичной консультации имеет смысл отдавать предпочтение разовому платежу. При необходимости длительного сопровождения больного животного лучше работает система абонемента, когда оплата производится сразу за определённый период.

4. Большое значение имеют каналы связи. Возможность написать сообщение в мессенджере подходит только для общих консультаций, а осмотр животного требует видеоконференций. Поэтому предпочтение отдаётся ветеринарным онлайн-клиникам, предлагающим оптимальный набор 3-х видов коммуникации – текстовой, голосовой и видео.

Заключительное – профессиональная подготовка и сертификат врача. Солидные клиники обязательно публикуют на сайтах данные о квалификации персонала.

Мы провели опрос среди пользователей и выяснили, хотят ли пациенты записываться к врачу онлайн, и пробовали ли они. Результаты опроса.

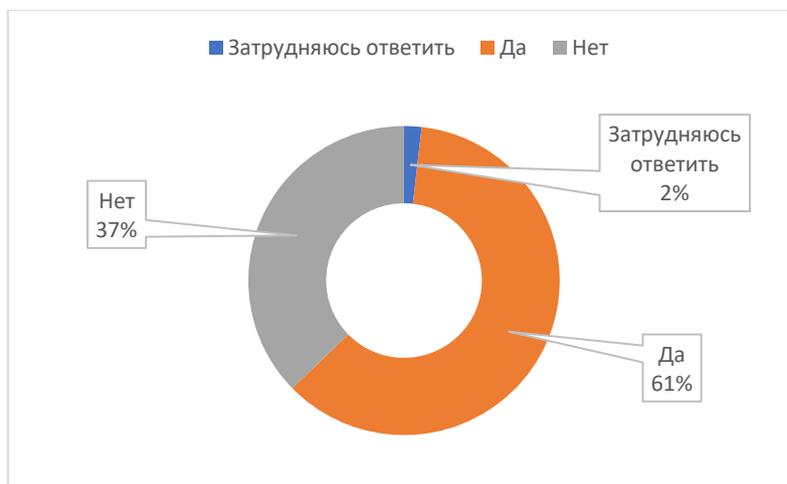


**Рисунок 1. Нужна ли вам онлайн-запись к врачу?**

67 % пользователей ответили, что нуждаются в возможности записываться онлайн.

22 % опрошенных ответили, что выбор способа записи зависит от ситуации (например, нужна ли консультация администратора).

Лишь 8 % записываются только по телефону. То есть для 89 % пользователей онлайн-запись нужна в качестве основного или дополнительного способа записи. Часто пациенты уже знают, на какую услугу и к какому врачу хотят записаться, и им нужно просто оформить запись.



**Рисунок 2. Вы уже пробовали онлайн-запись?**

61 % пациентов уже записывались к врачу онлайн или с помощью других сервисов.

37 % еще не пробовали онлайн-запись.

Большее половины опрошенных уже записывались в клинику онлайн. Причем среди тех, кто еще не пробовал, 37 % пациентов ответили в предыдущем вопросе, что нуждаются в сервисе онлайн-записи. Таким образом, 98 % пользователей уже знают, что это такое и готовы использовать сервис.

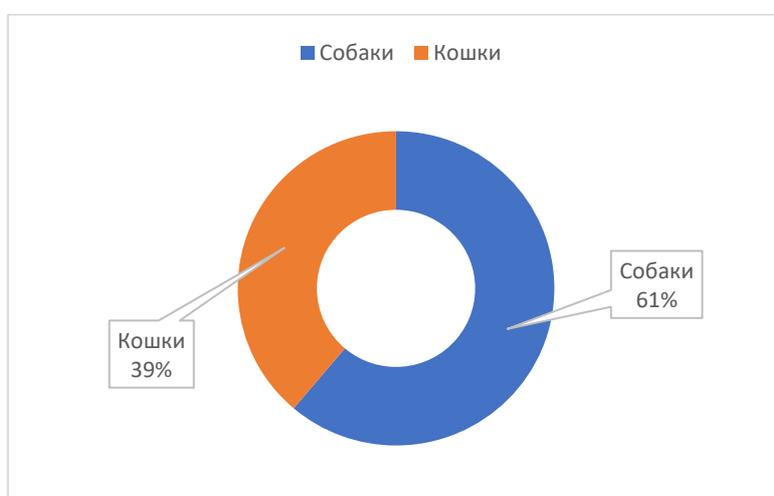
Кроме того, искусственный интеллект может применяться не только для лечения уже имеющихся заболеваний, но и использоваться для наблюдения за состоянием здоровья животного и даёт возможность следить за изменением его показателей. Эмили Антес, автор книги *Frankenstein's Cat: Cuddling Up To Biotech's Brave New Beasts*, считает что специализированные гаджеты помогут хозяевам контролировать физическое и психологическое здоровье животных, ведь друзья наши меньшие не способны описать свои ощущения, дать понять, где именно болит и что их беспокоит. А с помощью внешних или внутренних (имплантируемых) устройств мы могли бы оперативно получать данные о состоянии животных. Умные часы и трекеры регистрируют и записывают некоторые параметры нашей повседневной жизни: количество шагов, пройденные километры, динамику сердечного ритма и т.д. Благодаря этим данным мы получаем важную информацию о нашем образе жизни и состоянии здоровья. То же относится и к домашним животным: современные фитнес-трекеры для животных регистрируют частоту пульса и дыхания, записывают уровень физической активности и местоположение. В продаже появились га-

джеты, позволяющие дистанционно коммуницировать с животным и даже играть.

В качестве простенького трекера можно использовать гаджет от компании Whistle, который крепится на ошейник и регистрирует перемещение животного с помощью трехосевого акселерометра.

Более продвинутое решение предлагает компания Fitbark. Устройство регистрирует уровень активности, периоды сна, отмечает динамику, а также позволяет делиться полученными данными по сети. В приложении доступно сравнение параметров вашей собаки с параметрами других представителей той же породы.

Фитнес-трекеры служат также для исследования влияния питания на состояние животных. Например, в 2018 г. были собраны данные, согласно которым 61 % собак и 39 % кошек страдают избытком веса или ожирением.



**Рисунок 3**

Согласно 14-летнему исследованию, проведенному по заказу Purina, поддержание идеального веса позволяет продлить срок жизни собаки в среднем на 15 %. Для лабрадоров, например, это почти два года. Данные собирались с помощью сложных и дорогих датчиков движений, ведь когда начиналась программа, носимой электроники еще не было. Современные же гаджеты дешевле, надежнее и позволяют собирать намного больше информации.

Стоит отметить, что искусственный интеллект используется не только в работе с мелкими репродуктивными животными, но и находит широкое применение в области, связанной с с/х животными. Наиболее распространённые области применения искусственного интеллекта:

1) Отслеживание перемещения животных. Наиболее востребованные сейчас решения, связанные с отслеживанием животных во время выпаса на пастбищах. Решения на основе ИИ определяют по камерам какие именно животные, когда и как передвигаются, фиксируют все передвижения. Контролируют, чтобы коровы не ушли с пастбища. По фото с дрона могут быстро пересчитать животных, или найти оптимальное пастбище где трава сочнее.

2) Отслеживание рождения и кормления молодых животных

Нейронная сеть легко определяет рождение телят и оповещает персонала фермы в режиме 24/7. Такие решения позволяют сохранять здоровье молодняка и соблюдение всех регламентов по кормлению и уходу за молодыми телятами.

### 3) Автоматизация проверки молока

Одно из перспективных направлений развития сейчас является автоматический анализ молока, который состоит из аппаратной части: получение показателей параметров молока и программной части: нейронной сети, которая на основе этих показателей автоматически определяет и отслеживает изменение здоровья коров, а так же готовность к спариванию.

Такой аппаратно-программный комплекс позволяет своевременно предупредить заболевания и экономить на лечении и повысить удои в среднем на 4-7 %.

Как оказалось, экономически очень эффективно быстрое определение готовности к спариванию, так как несвоевременного осеменения коровы ежегодно приносит многотысячные убытки хозяйствам.

Болезни будут определяться на ранней стадии, что позволит сэкономить на лечении и предупредить уменьшение поголовья.

Сейчас мы все чаще задумываемся о том, как изменится наша жизнь в будущем, когда искусственный интеллект еще прочнее закрепится в нашей повседневной жизни. Но, как известно, у любой медали две стороны. И в широком применении искусственного интеллекта есть свои минусы, но плюсов намного больше. Перспективы их использования побуждают искать решения для преодоления любых преград. Над развитием данной области постоянно работают высококвалифицированные специалисты из разных уголков мира, талантливые исследователи, врачи, представители фармацевтических компаний и т.д. Преимуществом искусственного интеллекта, можно считать исключение человеческих ошибок, ведь мы получим точные результаты. Эти чат-боты доступны круглосуточно, обслуживая клиентов по всему миру и легко меняют часовые пояса, обеспечивая непрерывное наблюдение за состоянием пациентов.

### Список источников

1. Приложение № 1 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 января 2019 г. Приложение № 1. Порядок назначения лекарственных препаратов

2. Евдокимова А.И. Ценностный подход в педагогике /А.И. Евдокимова, Н.А. Евдокимов, И.В. Таньчева // В сборнике: Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы. Материалы I научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 48-51

3. Клоктунова Н.А., Особенности субъективной оценки удовлетворенности качеством образования в зависимости от степени выраженности мотивов обучения /Князев Е.Б., Кудашева З.Э., Барсукова М.И., Федюков С.В. / Высшее образование сегодня. 2021. № 3. С. 55-63.

4. Федюков В.В. Роль социальных сетей в педагогическом процессе развития личностных качеств у студентов В сборнике: Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы материалы I научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 144-151.

5. Как искусственный интеллект помогает сельскому хозяйству. Про Искусственный Интеллект – URL:<https://dzen.ru>

6. Животные будущего: как электроника изменит мир домашних питомцев? –URL:<https://pcnews.ru>

7. ВЦИОМ. Новости: Государственная поликлиника и самолечение - наш ответ болезням! –URL: <http://wciom.ru>

© Федюкова Д.С., Берднова Е.В., 2023

Научная статья

УДК 663.91:339.13

## ИЗУЧЕНИЕ РЫНКА ТЕМНОГО ШОКОЛАДА В РОССИИ

Светлана Александровна Згибнева<sup>1</sup>, Гульсара Есенгильдиевна Рысмукхамбетова<sup>2</sup>, Юлия Валерьевна Ушакова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>[zgtbnevasvetlana@gmail.com](mailto:zgtbnevasvetlana@gmail.com)

<sup>2</sup> e-mail: [Gerismuh@yandex.ru](mailto:Gerismuh@yandex.ru)

<sup>3</sup> e-mail: [ushakovaj1990@gmail.com](mailto:ushakovaj1990@gmail.com)

**Аннотация.** В данной статье приведено маркетинговое исследование рынка шоколада без сахара, которые проводили в крупных торговых сетях г. Саратова и Саратовской области. Анализ результатов исследований показал, что ассортимент этой продукции представлен в основном зарубежными производителями, а именно, европейскими (Италия, Латвия, Франция, Россия).

**Ключевые слова:** темный шоколад без сахара, ассортимент, производители, продукция, реализация

## STUDY OF THE DARK CHOCOLATE MARKET IN RUSSIA

Svetlana A. Zgibneva<sup>1</sup>, Gulsara E. Rysmukhambetova<sup>2</sup>, Yuliya V. Ushakova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>[zgtbnevasvetlana@gmail.com](mailto:zgtbnevasvetlana@gmail.com)

<sup>2</sup> e-mail: [Gerismuh@yandex.ru](mailto:Gerismuh@yandex.ru)

<sup>3</sup> e-mail: [ushakovaj1990@gmail.com](mailto:ushakovaj1990@gmail.com)

**Annotation.** This article provides a marketing study of the chocolate market without sugar, which were conducted in large retail chains in Saratov and the Saratov region. Analysis of the research results showed that the range of these products is represented mainly by foreign manufacturers, namely, European (Italy, Latvia, France, Russia).

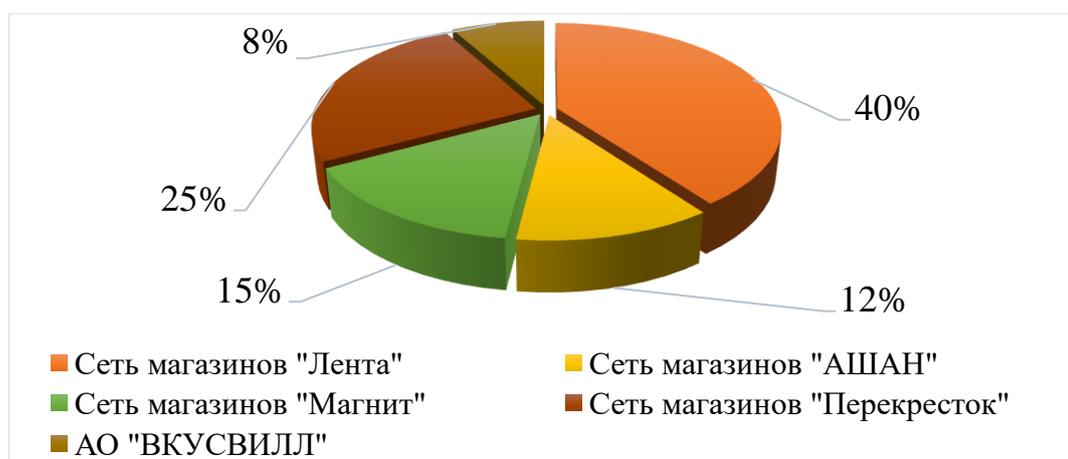
**Key words:** dark chocolate without sugar, assortment, manufacturers, products, realization

Шоколад составляет порядка 30-32 % российской кондитерской отрасли и является одним из самых популярных и востребованных товаров. Рынок шоколада имеет широкую потребительскую аудиторию разных возрастов и материального положения. Так же стоит отметить, что шоколадная продукция четко сегментируется в зависимости от стоимости, выделяя премиальный, средний и эконом-сегмент.

В состав натурального темного шоколада обычно входят такие компоненты, как тертые какао-бобы, сахарная пудра и какао-масло. Присутствие сахара в составе шоколада становится серьезным ограничением для тех, кто следит за уровнем инсулина в крови.

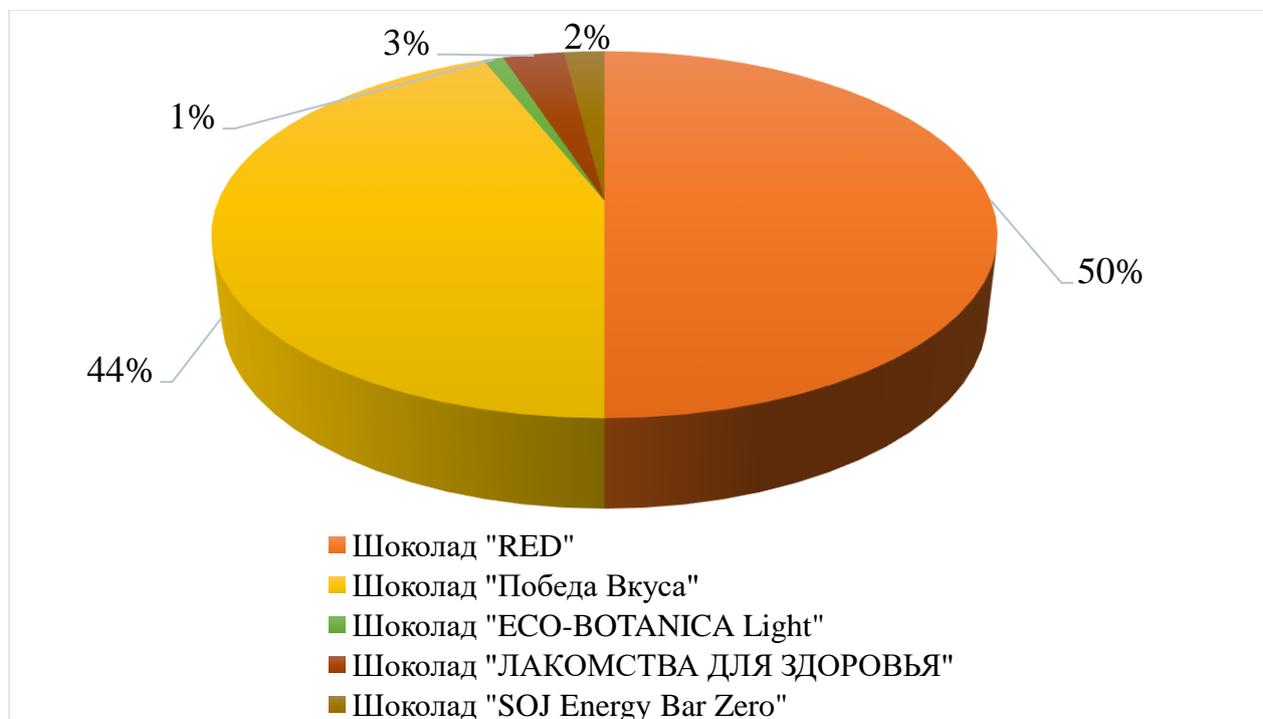
Кондитерские производства для удовлетворения потребностей потребителей расширили ассортимент, включив в него шоколад без сахара. В основном в состав диетического шоколада входят тертое какао, масло какао, эритритол и стевиозид, кроме того достаточно часто в рецептуру включают следующие сахарозаменители: изомальт, ксилит, мальтитол, лактитол, а иногда их комбинации для увеличения сладости в продукте. Однако применение таких сахарозаменителей не позволяет получить у готового продукта традиционный вкус шоколада, содержащего сахар в своем составе. Употребление синтетических заменителей сахара может негативно отражаться на здоровье потребителей, так как некоторые виды сахарозаменителей провоцируют сердечно-сосудистые заболевания и приводят к расстройствам желудочно-кишечного тракта. В следствии этого необходимо изучить рынок темного шоколада без добавления сахара, с целью выявления необходимости его дальнейшего расширения.

**Цель работы:** Анализ рынка темного шоколада в торговых сетях г. Саратова. Нами были проведены маркетинговые исследования рынка темного шоколада без сахара, которые проводили в крупных торговых сетях г. Саратова.



**Рисунок 1 - Перечень исследуемых торговопроводящих сетей, реализующих шоколад без сахара в г. Саратове и Саратовской области.**

Как видно из рисунка 1 больше всего темного шоколада без сахара реализуется в сети магазинов сеть магазинов «Лента» - 40 % от всего объема продаж. На втором месте по реализации сеть магазинов «Перекресток» - 25 %. На третьем месте сеть магазинов «Магнит» (15 %). Относительно сеть магазинов «АШАН» (12 %) и АО «ВКУСВИЛЛ» (8 %) занимают самые последние места в продукции шоколада без сахара.



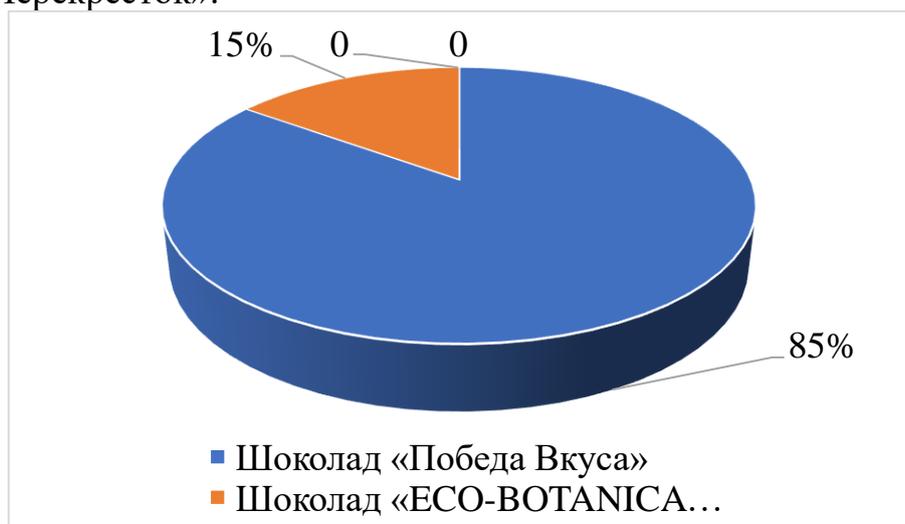
**Рисунок 2 – Шоколад без сахара в торговой сети ООО «Лента»**

В результате исследований выявлено, что в сети магазинов «Лента» (рисунок 2) присутствует широкий ассортимент темного шоколада без сахара различных видов. Лидером является шоколад «RED» 50 %, который представлен такими производителями «Chocolette Confectionary». Затем по ассортименту торговых марок от таких производителей как ООО «Кондитерская фабрика «ПОБЕДА» занимает шоколад «Победа Вкуса» 44 %. Третье место 3 % забирает шоколад «ЛАКОМСТВА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ» от производителей. «Живые конфеты». Замыкают перечень шоколад «SOJ Energy Bar Zero» 2 %, и шоколад «ECO-BOTANICA Light» 1 %.



**Рисунок 3 – Шоколад без сахара в торговой сети ООО «Перекресток»**

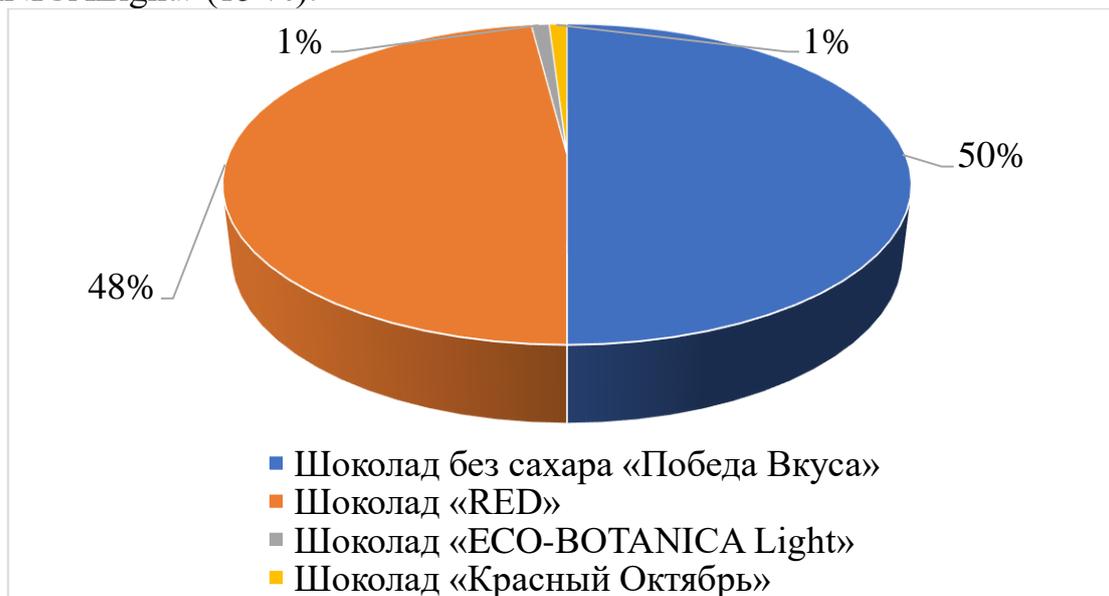
В результате исследований выявлено, что в сети магазинов «Перекресток» (рисунок 3) присутствует широкий ассортимент темного шоколада без сахара различных видов. Лидером является шоколад «Победа Вкуса» (58 %). Затем по ассортименту занимает шоколад без сахара «Живые конфеты» - 23 %. Третье место шоколад без сахара «RED» - 10 %. Замыкают перечень востребованных видов 9 % разделили производители шоколада без сахара – «Take a Bite» право-обладателем является «БИОФУДЛАБ», зарегистрированы торговые марки «ЧУВИСЫ», «КВАДРЫ», «ALL NATURAL VEGAN», «JeanRene» «Splatglobal», «ФЬЮР»; «FitoForma» торговые марки «Excessfree», «Switter», в сети ООО «Перекресток».



**Рисунок 4 – Шоколад без сахара в торговой сети ООО «Магнит»**

Из данных рисунка 4 можно сделать вывод о том, что в сети магазинов ООО «Магнит» ассортимент темного шоколада без сахара достаточно узкий и пред-

ставлен шоколадом «Победа Вкуса» (85 %) и шоколадом «ECO-BOTANICALight» (15 %).



**Рисунок 5 – Шоколад без сахара в торговой сети ООО «Ашан»**

Как видно из рисунка 5 в торговой сети ООО «Ашан» на долю шоколада без сахара «Победа Вкуса» приходится 50 %, шоколад «RED» - 48 %, шоколад «ECO-BOTANICALight» - 1 %, шоколад «Красный Октябрь» от торговых марок «Мишка косолапый», «Аленка», «Сказки Пушкина», «Раковые шейки», «Красная шапочка», «Золотой ключик» - 1 %.

Таким образом, в ходе анализа маркетинговых исследований в торговых сетях г. Саратова выяснили, что ассортимент темного шоколада без сахара представлен в основном зарубежными производителями (Италия, Латвия, Франция) – 80 %, а отечественного 20 %[2]. Стоит отметить, что в состав исследованных марок темного шоколада в основном включаются синтетические подсластители – эритрит и стевия. Поэтому создание, производство и реализация отечественного темного шоколада с добавлением натуральных подсластителей является перспективным направлением, так как рынок нуждается в расширении.

#### **Список источников**

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru>
2. Маркетинговые исследования [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru>
3. Никитин И. А., Миронченко Я. А., Богатырёв В. А. Способ производства диетического шоколада // elibrary.ru - URL: <https://www.elibrary.ru>

©Згибнева С.А., Рысмухамбетова Г.Е., Ушакова Ю.В. 2023

## СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

**Юлия Марсовна Измайлова<sup>1</sup>, Елена Марсовна Пискарева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологий и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов

<sup>2</sup> МОУ Гуманитарно-экономического лицея, Саратов

<sup>1,2</sup>izmailova30061981.yandex.ru

**Аннотация:** в данной работе рассматриваются аспекты методик, перечислены техники, которые можно использовать в работе на улучшение социально-психологического климата в коллективе.

**Ключевые слова:** персонал, управление персоналом, организация

## SOCIO-PSYCHOLOGICAL METHODS IN PERSONNEL MANAGEMENT

**Yulia M. Izmailova<sup>1</sup>, Elena M. Piskareva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov

<sup>2</sup> MOU Humanitarian-Economic Lyceum, Saratov

<sup>1,2</sup>izmailova30061981.yandex.ru

Управление персоналом является для организаций главным аспектом деятельности. Результативность деятельности сотрудников организации напрямую зависит от правильно выбранных тактик и стратегий. Данная проблема рассматривается с разных сторон, включая социально-психологические методики[2].

В любой организации учитываются общественные, финансовые психологические и правовые особенности между сотрудниками и работодателем. Создание благоприятных социально-психологических условий для сотрудников необходимый аспект для получения качественного продукта труда и развития потенциального ресурса каждого человека.

Социально – психологические методы – разработка и применение управленческих влияний на сотрудников компании, основа этих процедур заложена в социологической и психологической науки. Объектом являются малые группы, коллектив и отдельные сотрудники. Методы делятся на два вида:

1. социологические – внешний мир человека;
2. психологические - внутренний мир человека.

Для благоприятной атмосферы в организации используются не только традиционные, но и современные методики.

Со стороны административных структур применяется единство приемов, техник воздействия, на персонал с целью дисциплинированности и исполнительности, последовательности в выполнении своих обязанностей.

Со стороны экономической составляющей используется материальное стимулирование, начисляется достойная заработанная плата.

Значимым аспектом также является социально-психологические особенности, которые раскрываются через взаимоотношения в больших и малых группах, личные связи каждого члена коллектива

Данные характерные особенности этих методов, заключается в том, что они могут применяться как комплексно, так и автономно.

Удовлетворительные отношения внутри трудового коллектива можно достичь при использовании эффективных социально - психологических методик, тренинговых упражнений направленных на командообразование. При этом необходимо учитывать когнитивные особенности каждого сотрудника. Быстрота мыслительных процессов, темп действий, интенсивность, умение адаптироваться в новых не стандартных ситуациях, проявление креативности, контроль над эмоционально-волевым аспектом все эти черты необходимо развивать и формировать каждому члену коллектива[3].

Для результативности работы необходимо обращать внимание на психологические аспекты такие как:

Совместимость, которая делится на:

- а) психологическую – учитываются индивидуальные характеристики;
- б) социально-психологическую – рассматриваются такие особенности, как поведение, ценности, потребности и интересы коллектива.

Совместимость исследуется с помощью социологических исследований, опросов, тестирования и по результатам этой процедуры можно определить взаимоотношения между членами группы. С точки зрения коммуникативной, интерактивной и перцептивной стороны.

Если рабочая атмосфера однообразная и рутинная предлагается провести различные методики направленные на благоприятный социально-психологический климат, такие как музыкотерапия, изотерапия, фототерапия, игротерапия[3].

Одним из главных моментов при управлении персоналом является мотивационный аспект. Стимулирование к деятельности благотворно влияет на сотрудников. Побуждать к действию можно через следующие способы:

- пример,
- уговор;
- активно вовлекать в разные виды деятельности;
- часто давать поручения;
- применять суггестивные методики;
- поощрять.

Необходимо отметить, что на продуктивность производительного труда также влияет проведение различного рода соревнований, как в структурных подразделениях одной организации, так и с другими предприятиями.

Перед применением каких либо социально-психологических методик необходимо учитывать:

- формирование личного состава учитывая коммуникабельность, общие интересы и понимание сотрудников;
- практичность, порядок, благоустроенность рабочего места каждого;
- понимание мотивационной составляющей;
- умение предотвращать споры, разногласия и ссоры;
- создание условий для поднятия по служебной лестнице каждого работника;
- не устань стремиться к познанию нового каждого человека в группе.

При управлении персоналом очень важным моментом является острый способ разрешения мнений во взглядах на ситуацию, происходящую в процессе социального взаимодействия. В конфликтных ситуациях существуют не только отрицательные моменты, есть также и положительные.

К положительным:

- можно увидеть «слабое звено» между конфликтующими;
- помогает увидеть человека с другой стороны;
- есть возможность выплеснуть отрицательные эмоции;

К отрицательным:

- нарушение отношений между людьми;
- ухудшение климата в коллективе;
- ухудшение качества работы.

На каждое влияние человек демонстрирует свое реагирование, вследствие чего меняется манеры, эмоциональный настрой, общение в лучшую или в худшую сторону. При выборе социально-психологических методик необходимо учитывать способ воздействия и индивидуально-личностные особенности сотрудников. После социально-психологического исследования с различных сторон сотрудников предприятия разрабатывается методические рекомендации, как улучшить и закрепить результат в управлении персоналом.

### **Список источников**

1. Верна, В.В. Управление персоналом организации как основополагающий фактор ее устойчивого развития // Успехи современной науки. – 2017. – Т.3. - № 1. – С. 171-173.
2. Гапоненко, А. Л., Савельева, М. В. Теория управления: учебник и практикум. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017.
3. Коргина, О. А. Социально-психологические технологии в управлении персоналом в организации // Вестник Академии знаний. – № 48 (1) . – 2022. – С.- 125 – 132 .

© Измайлова Ю.М., Е.М. Пискарева, 2023

Научная статья  
УДК 338

## РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**Наталья Анатольевна Корнева**

МБОУ СШ № 1 им. А.В.Войналовича, г. Нижневартовск, Россия, Tagal82@mail.ru

*Аннотация.* В настоящее время для организаций актуальным вопросом остается рост потребности в высококвалифицированных кадрах при стабильном дефиците специалистов с нужными компетенциями. Вследствие этого развитие человеческого капитала за счет управления знаниями персонала становится особенно важным процессом. В статье рассматривается подход развития человеческого капитала за счет формирования цифровых компетенций.

*Ключевые слова:* компетенции; саморазвитие; управление знаниями; цифровизация; человеческий капитал

## DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION'S HUMAN CAPITAL AT THE PRESENT STAGE

**Natalya A. Korneva**

MBOU Secondary School No. 1 named after A.V. Voinalovich, Nizhnevartovsk, Russia, Tagal82@mail.ru

*Annotation.* Currently, the growing need for highly qualified personnel remains an urgent issue for organizations with a stable shortage of specialists with the necessary competencies. As a result, the development of human capital through the management of personnel knowledge becomes a particularly important process. The article considers the approach of human capital development through the formation of digital competencies.

*Keywords:* competencies; self-development; knowledge management; digitalization; human capital

Социологические исследования десятилетиями доказывают, что для работодателей важны не только профессиональные навыки, но и дополнительные знания и умения: креативность, ответственность, учтивость и многие другие. В отдельных организациях совокупность компетенций используется для конкретных целей, в других же – понятие компетенции находит свое главное значение в центре всей работы.

Цель статьи заключается в изучении возможности развития человеческого капитала за счет управления знаниями и формирования цифровых компетенций.

Во множестве практических и теоретических материалах, посвященных данной теме, можно найти разные определения понятия человеческого капитала и его развития, рассмотрим некоторые из них. Так, под развитием человеческого капитала организации предлагается понимать ориентированное на достижение целей организации систематическое развитие работников путем расширения и углубления имеющейся профессиональной компетенции, обучения новым квалификациям, повышения мотивации и организационных возможностей компании, более полного использования потенциала работников, а также построение системы отношений между экономическими субъектами по вопросам производства, распространения и использования знаний [1, С. 219].

Работодателей больше интересуют работники с дифференцирующими компетенциями, так как конкурентоспособность на рынке задаёт условия социальной адаптации человека к переменам, постоянному развитию в профессиональной деятельности, успешной самоорганизации и достижению поставленных целей, результативного использования навыков, знаний и способностей в работе. В связи с этим возникает необходимость внедрения компетенций в организациях, в первую очередь цифровых.

«Цифровые компетенции – знания в области применения персональных компьютеров, интернета и других ИКТ, а также намерения людей в приобретении соответствующих знаний и опыта. Цифровые компетенции рассматриваются как навыки применения компьютерных и инновационных технологий для решения повседневных и профессиональных задач в условиях современной экономики. Данные компетенции имеют шесть направлений, представленных на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Направления цифровых компетенций [3]**

В рамках исследования российского рынка, посвященного цифровой трансформации, был предоставлен аналитический отчет KMDA, основанный на результатах опроса организаций. Для исследования были от

обраны отрасли рынка из различных городов, которые находятся на разных этапах инновационного развития [4].

Каждому участнику был задан вопрос, как он оценивает общий уровень квалификации сотрудников организации в области цифровых компетенций – по 10-бальной шкале, а именно: умение пользоваться данными, знание цифровых технологий и владение стратегическими и управленческими методами. Большая часть опрошенных (21,9 %) оценили квалификацию своего персонала на 5 и ниже, а 10 из 10, но основная часть оценок оказалась в диапазоне от 1 до 5, что лишний раз говорит о существующих сомнениях в цифровых компетенциях сотрудников. Следовательно, можно сделать вывод, что роль компетенций растёт и профессионализм сотрудника в немалой степени зависит от его уровня знаний.

Таким образом, можно утверждать, что управление знаниями, как элемент управленческой деятельности развивает и увеличивает человеческий капитал организации. Данный процесс играет ключевую роль в формировании человеческого капитала, который представляет собой совокупность знаний, принадлежащих человеку. Управление знаниями – это управление процессом создания и увеличения интеллектуального капитала организации. А так как человеческий капитал является основным компонентом интеллектуального капитала, то управление знаниями – это в основном процесс управления знаниями персонала [2, С. 54].

Резюмируя все вышесказанное, можно утверждать, что формирование и развитие человеческого капитала проявляется в повышении уровня компетентности персонала за счёт мониторинга оценки компетенций в процессе обучения и развития, позитивное восприятие работы по оценке и развитию персонала, инновационные предложения от персонала организации. Так же стоит отметить, что многочисленные опросы показывают, что работодатели хотят видеть целеустремленных работников, имеющих инновационные идеи и способных проявлять инициативу, гибких, умеющих разрешать работать в дедлайне, ориентированных на развитие и обладающие цифровыми знаниями и навыками.

### Список источников

1. Галынчик Т. А. Реализация трудового потенциала: управление развитием человеческого капитала организации // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. – 2010. – № 2. – С. 218-221 EDN TGTSQL. С. 219
2. Галынчик Т. А. Роль самообучающейся организации в развитии интеллектуального капитала и управления знаниями / Т. А. Галынчик // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – № 9(103). – С. 53-57.
3. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. – М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018 – 136 с.

4. Цифровая трансформация в России – 2020. URL: <https://drive.google.com/file/d/1xVK4lSanDZSCN6kGAHXikrGoKgpVlcwN/view> (дата обращения 10.04.2023).

© Корнева Н.А., 2023

Научная статья  
УДК 005.53

## СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РЫНОЧНОЙ ПОЗИЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ ПОСРЕДСТВОМ МАТРИЦ МАК-КИНСИ

**Алексей Павлович Кротов<sup>1</sup>, Максим Валерьевич Фёдоров<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск, Россия

<sup>1</sup> krotov89822045610@mail.ru

<sup>2</sup> Maksim.Fyodorov@pewete.ru

*Аннотация.* Портфельные модели позволяют соотнести перспективность рынков (привлекательность, стадия жизненного цикла) и потенциал компании на них, а также определить направления взаимосвязанного (прежде всего, по ресурсам) развития бизнесов компании. Актуальность данной работы обусловлена тем, что модель Мак-Кинси предоставляет большую возможность для аналитики положения организации и выбора наилучшей стратегии на основе полученных аналитических данных. Использование данной модели также позволяет провести более реалистичное прогнозирование на предприятии.

*Ключевые слова:* стратегический анализ, портфельные модели, бизнес-стратегия, модель Мак-Кинси, долгосрочная привлекательность рынка, рыночная позиция

## STRATEGIC ANALYSIS OF MARKET POSITION PROSPECTS OF PRODUCTION COMPANIES THROUGH MCKINSEY MATRICES

**Alexey P. Krotov<sup>1</sup>, Maxim V. Fedorov<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia

<sup>1</sup> krotov89822045610@mail.ru

<sup>2</sup> Maksim.Fyodorov@pewete.ru

*Annotation.* Portfolio models make it possible to correlate the prospects of markets (attractiveness, stage of the life cycle) and the company's potential for them, as well as to determine the directions of interrelated (primarily in terms of resources) development of the company's business. The relevance of this work is caused by the fact that the McKinsey model provides a great opportunity to analyze the position of the

company and choose the best strategy based on the analytical data obtained. The use of this model also allows for more realistic forecasting in the company.

**Key words:** strategic analysis, portfolio models, business strategy, McKinsey model, long-term market attractiveness, market position

Аналитика – инструмент, жизненно необходимый любой компании на разных стадиях ее существования. Собственно, внутренняя аналитика и рыночные исследования помогают понять, на каком этапе находится компания. Особую актуальность портфельные модели приобретают при рассмотрении деятельности компаний холдингового типа, однако для предприятий с одним бизнесом они тоже подходят. К основным портфельным моделям относят модели БКГ, Мак-Кинси, Хофера-Шенделя, ADL, Портера, Ансоффа и др. Матрица Мак-Кинси является одним из наиболее популярных современных инструментов портфельного анализа. Данные инструменты особенно часто используются при изменении инвестиционной стратегии или общей стратегии [1, 2].

В начале 1970-х годов появилась аналитическая модель, предложенная консалтинговой компанией McKinsey&Co и корпорацией GeneralElectric (GE) «привлекательность отрасли – устойчивость бизнеса» получившая название «модель GE/McKinsey (Мак-Кинси)». Как и многие другие стратегические матрицы – матрица Мак-Кинси представляет собой модифицированную матрицу БКГ (BCG).

В центре внимания модели Мак-Кинси находится будущая прибыль или будущая отдача капиталовложений, которые могут быть получены организацией. Стратегический анализ – это изучение деятельности компании (внутренний анализ), а также окружающей среды, условий работы в отрасли и конкурентов (внешний анализ). Основываясь на его данных, определяют сильные и слабые стороны компании и строят стратегию долгосрочного развития. С помощью стратегического анализа внутренней среды определяют сильные и слабые стороны компании, ее активы и ключевые компетенции. Внутренний анализ среды можно проводить для организации в общем либо же углубляться до подробного изучения отдельных центров ответственности.

В качестве метода стратегического анализа внутренней среды выступает SWOT-анализ. Он достаточно прост и часто применяется для оценки деятельности компаний. При SWOT-анализе собирают положительные и отрицательные факторы, причем как внутренние, так и внешние [3].

С помощью внешнего стратегического анализа оценивают тенденции развития как всего рынка, так и того рыночного сегмента, в котором работает компания, и проводят подробный разбор конкурентов. В процессе анализа ищут ответы на следующие вопросы: какие изменения внешней среды влияют на стратегию компании; какие факторы угрожают существующей стратегии компании; какие факторы способствуют достижению стратегических целей компании. По результатам внешнего анализа прогнозируют дальнейшие пути развития компании.

В качестве методов стратегического анализа внешней среды выступают такие виды анализов как: PEST-анализ, анализ 5 сил Портера [5].

В основе построения матрицы Мак-Кинси лежит интегральная оценка долгосрочной привлекательности рынка (отрасли) и конкурентного положения (конкурентных преимуществ) СХЕ.

Методика Мак-Кинси предполагает выделение влияющих на конкурентные преимущества факторов, специфических для каждого рынка, и балльную оценку экспертами их роли в интервалах 1-5 или 0-1 (чем та значительнее, тем больший балл фактору присваивается). Это позволяет осуществлять более глубокий анализ ситуации и обоснованный стратегический выбор.

Привлекательность рынка и конкурентоспособность можно оценить, зная конкретные факторы и их интерпретацию – балльную оценку. Примеры факторов привлекательности рынка: конкурентная ситуация, постоянные клиенты, издержки, стабильность и др. Благодаря оценке факторов привлекательности рынка можно дать оценку состояния рынка, на котором находится организация.

Оценивая факторы конкурентоспособности, можно оценить конкурентные преимущества и положение организации среди конкурентов.

Матрица представляет собой квадрат, сформированный по двум осям: Сила бизнеса (конкурентные преимущества) и Привлекательность отрасли (привлекательность рынка). Каждая ось условно разделена на три части: низкая, средняя и высокая. Соответственно, матрица состоит из 9 квадрантов (3x3): вертикальная ось Y – сила бизнеса (конкурентные преимущества), горизонтальная ось X – привлекательность отрасли (привлекательность рынка) (таблица 1).

Таблица 1– Матрица Мак-Кинси[4]

		Конкурентные преимущества		
		Высокие	Средние	Низкие
Привлекательность рынка	Высокая	Победитель 1. Инвестиции и рост	Победитель 2. Инвестиции и рост	Зарабатывать и защищаться (Проблемный бизнес)
	Средняя	Победитель 3. Инвестирование и рост	Зарабатывать и защищаться (проблемный бизнес)	Проигравший 1. «Снимать урожай и уходить с рынка»
	Низкая	Зарабатывать и защищаться (проблемный бизнес)	Проигравший 2. «Снимать урожай» и уходить с рынка	Проигравший 3. «Снимать урожай» и уходить с рынка

Модель основана на соображении, что долгосрочная прибыльность стратегической бизнес-единицы зависит от конкурентной силы этой единицы, а также

от способности и мотивированности усиливать свои позиции на рынке, которые определяются привлекательностью отрасли. Привлекательный рынок подразумевает большие настоящие или потенциальные денежные потоки. Аналогично и высокая конкурентная сила также означает способность получать большие денежные потоки.

Модель МакКинси выделяет 3 типа стратегических позиций: победитель, промежуточный и проигравший. Согласно модели первому типу бизнесов устанавливается высокий приоритет для инвестирования, второму типу - средний, а третьему – низкий. В свою очередь, каждый из указанных типов включает 3 конкретные бизнес-позиции.

Краткие характеристики каждой позиции сводятся к следующему.

1. Победитель № 1 (высокая привлекательность рынка и высокая сила бизнеса). По данному бизнесу организация, скорее всего, является лидером. Поэтому суть стратегии такого бизнеса - сохранение и усиление позиции, в том числе за счет приоритетного инвестирования.

2. Победитель № 2 (высокая привлекательность рынка и средняя сила бизнеса). Бизнес в данной позиции не является лидирующим, но и не отстающий. Следовательно, стратегическая задача по такому бизнесу должна заключаться в том, чтобы, во-первых, четко выявить его сильные и слабые стороны, а во-вторых, осуществить целевое инвестирование для получения максимума прибыли за счет сильных сторон, а также для усиления слабых сторон бизнеса.

3. Победитель № 3 (средняя привлекательность рынка и высокая сила бизнеса). Поэтому соответствующая бизнес-стратегия должна предусматривать: четкое определение наиболее перспективных конкретных сегментов рынка и целевое инвестирование развития бизнеса именно в таких сегментах; а также конкретные мероприятия по сохранению и дальнейшему усилению конкурентного статуса.

4. Проигравший № 1 (средняя привлекательность рынка и низкая сила бизнеса). Стратегия такого бизнеса должна быть нацелена на его развитие в сегментах с минимальным уровнем риска и получение реально возможной (минимальной) прибыли за счет отдельных сильных сторон данного бизнеса; если перечисленное невозможно осуществить, тогда рекомендован уход из данной позиции, вплоть до ликвидации соответствующего бизнеса.

5. Проигравший № 2 (низкая привлекательность рынка и средняя сила бизнеса). Бизнес-стратегия в данной позиции либо концентрирует усилия на снижении риска и защите бизнеса в отдельных наиболее прибыльных сегментах рынка, либо ориентирует организацию на продажу такого бизнеса конкурентам за приемлемую цену.

6. Проигравший № 3 (низкая привлекательность рынка и низкая сила бизнеса). Стратегия по такому бизнесу должна быть нацелена на реалистичные мероприятия по его выводу из данной позиции, или на отказ от инвестиций, или даже на полную ликвидацию бизнеса.

7. Промежуточный № 1 (высокая привлекательность рынка и низкая сила бизнеса). Для такого бизнеса возможны две альтернативные стратегии. Первая стратегия - это переход в победители за счет создания и развития сильных сто-

рон организации именно по данному бизнесу плюс изыскание на данном рынке своей прибыльной ниши и целевое инвестирование в развитие именно в своей особой нише. Вторая стратегия ---падение в проигравшие вплоть до стратегии ликвидации.

8. Промежуточный № 2 (средняя привлекательность рынка и средняя сила бизнеса). Это самая промежуточная из всех промежуточных позиций. Поэтому и соответствующая бизнес-стратегия должна быть средней, т.е. возможно только очень избирательное инвестирование в очень прибыльные и наименее рискованные мероприятия.

9. Промежуточный № 3 (низкая привлекательность рынка и высокая сила бизнеса). Данную позицию часто называют «производитель прибыли». Стратегия такого бизнеса должна предусматривать только «короткие» эффективные инвестиции, так как высока вероятность «захлопывания», т.е. исчезновения данного рынка.

Получаемые на основе этой матрицы выводы выглядят слишком широкими, но они не дают ответа на вопрос о том, как осуществлять такие стратегии. Менеджер должен быть в курсе потенциальных проблем. Например, существует опасность того, что ориентация на рост видов бизнеса, относящихся к Победителям, однажды перейдет в перенагружение этих областей инвестиционными ресурсами, которые перестанут давать ожидаемый эффект. Более того, в краткосрочной перспективе очень трудно оценить правильность инвестиций в виды бизнеса, относящиеся к Победителям, так как эффект может проявиться значительно позднее. Поэтому, если организация будет чересчур сильно ориентироваться на Победителей, то ресурсы, необходимые в краткосрочном периоде, могут полностью истощиться, что приведет к проблемам, связанным с денежной наличностью.

Модель Мак-Кинси рекомендует воспользоваться такими стратегиями, которые, мягко говоря, выглядят наивными и весьма поверхностными. Их скорее можно взять на вооружение как ориентир для дальнейшего углубленного анализа, но никак нельзя рассматривать как управленческое решение.

Вместе с тем данная матрица является более совершенной, так как в ней рассматривается существенно большее число факторов. Поэтому она не приводит к столь упрощенным выводам, как Бостонская матрица [6].

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что матрица Мак-Кинси представляет собой усовершенствованную матрицу БКГ: учитывает конкретную ситуацию, рассматривает большее число определяющих стратегию факторов, последовательнее применяет метод портфельного анализа. Поэтому она позволяет делать более объективные выводы.

Матрица Мак-Кинси – это метод оценки конкурентных позиций компаний на рынке или портфельный анализ стратегических бизнес-единиц, где выбор стратегических решений для бизнес-позиций и привлекательности отрасли зависит от доли рынка, величины прибыли, ценового положения качества продукции, эффективности сбыта, успеха работы персонала, имиджа.

Матрица применяется при наличии в компании большого количества отдельных стратегических бизнес-единиц и продуктовых линеек. Так же она является

удобным инструментом определения приоритетности инвестирования в различные виды бизнеса и для перераспределения ресурсов. Матрица может использоваться на всех уровнях внутри компании. На корпоративном уровне элементы бизнес-портфеля могут анализироваться при помощи этой матрицы. На уровне бизнес-единиц могут анализироваться отдельные продукты.

### Список источников

1. Божубаева Э. К. Перспективы развития экономики России в условиях пандемии / Э. К. Божубаева, С. В. Данилова, Н. В. Зяблицкая // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 2(124). – С. 5-11.
2. Божубаева Э. К. Современное состояние инвестиционной политики ХМАО-Югры / Э. К. Божубаева, С. В. Данилова // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников и специалистов-практиков, Нижневартовск, 24 апреля 2020 года. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. – С. 94-99.
3. Отварухина Н. С. Современный стратегический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. С. Отварухина, В. Р. Веснин. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 463 с.
4. Прокофьева Т. А. Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов / Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. – М. : Изд-во Юрайт, 2023. – 313 с.
5. Сапунов А.В. Оптимизация инструментов стратегического анализа // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №6-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-instrumentov-strategicheskogo-analiza> (дата обращения: 10.02.2023).
6. Чернышева А. М. Маркетинговые исследования и ситуационный анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. М. Чернышева, Т. Н. Якубова. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 244 с.

© Кротов А.П., Фёдоров М.В., 2023

Научная статья

УДК 004.9: 378.6. 63(470.57)

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ

Эльмира Фаниловна Мурзина<sup>1</sup>, Радик Ринатович Ибрагимов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия

<sup>1</sup>Elmi\_1977@mail.ru

<sup>2</sup>rvomigar@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается вопрос использования цифровых технологий при индивидуализированном обучении математическим дисциплинам в аграрном вузе. Предложена вариативная форма подачи материала в электронной образовательной среде, а также показан пример использования прикладной программы как аспект цифровизации образования.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, электронно-образовательная среда, принцип персонализации, индивидуализированное обучение, междисциплинарная связь

## THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN INDIVIDUALIZED LEARNING

**Elmira F. Murzina<sup>1</sup>, Radik R. Ibragimov**

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

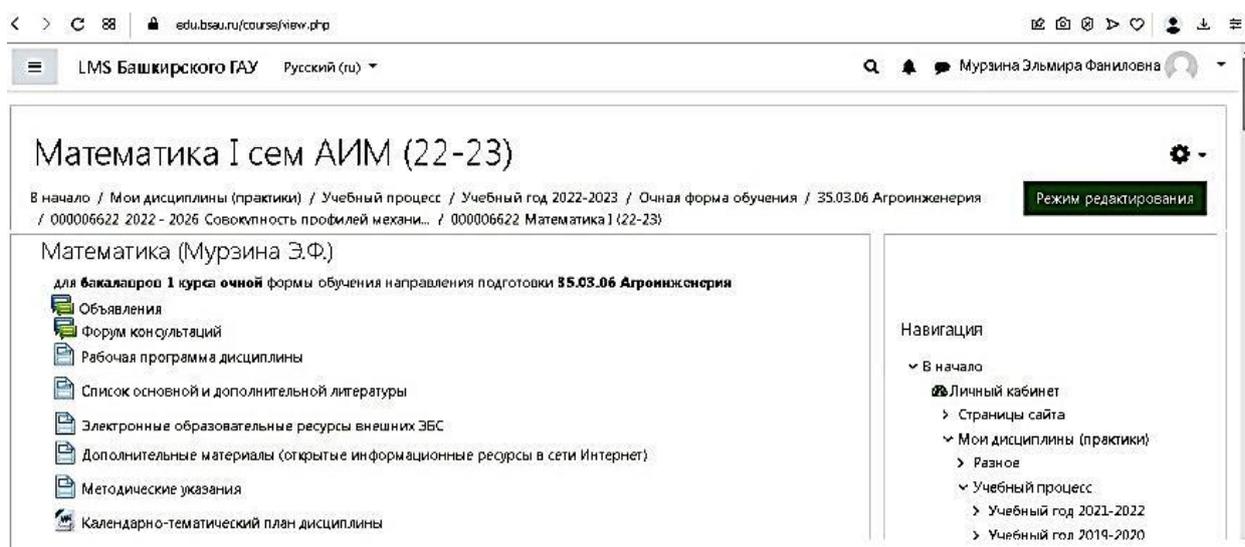
<sup>1</sup> Elmi\_1977@mail.ru

<sup>2</sup> rvomigar@mail.ru

**Annotation.** This article discusses the use of digital technologies in individualized teaching of mathematical disciplines in an agricultural university. A variable form of presentation of the material in the electronic educational environment is proposed, and an example of the use of an application program as an aspect of digitalization of education is also shown.

**Keywords:** information and communication technologies, electronic educational environment, the principle of personalization, individualized learning, interdisciplinary communication

Современное общество требует компетентного специалиста в своей области [1, 34], обладающего не только теоретическими знаниями, но и умеющего использовать свои знания: мы должны обучить нашего студента теории, научить осуществлять поиск, анализ и синтез информации, одним словом – подготовить применять свои знания в профессиональной деятельности. Одновременно с традиционным обучением в ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ с целью повышения качества образования и эффективности учебного процесса, активно применяются информационно-коммуникационные технологии, создана целостная электронно-информационная образовательная среда (ЭИОС). ЭИОС включает в себя множество функций, удобных для освоения материала: выложена рабочая программа дисциплины, календарно-тематический план дисциплины, список методических указаний со ссылками в электронную библиотеку университета, список основной и дополнительной литературы, ссылки на открытые информационные ресурсы и др. ЭИОС позволяет вести фиксацию учебного процесса, а также имеется возможность онлайн и офлайн контакта со студентами. Наша ЭИОС развивается, расширяются функции и возможности, что позволяет студентам учиться и развиваться, независимо от места нахождения (Рис. 1).



**Рис.1** Фрагменткурса дисциплины «Математика» в ЭИОС

Организация учебного процесса в ЭИОС осуществляется следующим образом. Например, курсдисциплины «Математика» распределен по обучаемым неделям, которые содержат теоретический материал по дисциплине, примеры решения задач, задания для самостоятельной работы и др. с последующей проверкой преподавателя. Обучение математике в электронной среде имеет вариативную форму, сущность которого заключается в том, что учебный теоретический материал предоставляется в различных формах: в виде конспекта (обычный текст лекции с выводами формул, доказательством теорем и т.д.), в виде презентации (тезисная форма изложения с основными формулами, примерами, выводами) и видео-формате. Практическая же часть тоже размещается в виде изложения материала с подробным разбором задач по темам лекций, а также видеоматериалы с детальным решением примеров (Рис.2).

2 неделя

- |   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
|  | Лекция 1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства.                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | Видеолекция. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства.                    |                                     |
|  | Доп. материал. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | Решение задач. Матрицы, определители. (видео)  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | Решение задач. Решение СЛАУ методом Гаусса и Крамера. (видео)                            |                                     |
|  | Домашняя работа №1   |                                     |
|  | Доп. материал "Арифметические действия над числами. Действия с дробями. Степени и корни. | <input checked="" type="checkbox"/> |

**Рис.2** Фрагментнаполненностинеделикурса дисциплины «Математика» в ЭИОС

Обучение математике имеет индивидуализированный характер, имеющий принцип персонализации, а именно – задания для самостоятельного изучения, домашняя работа, расчетно-графическая работа, составлены по индивидуальным критериям: для успевающих студентов по программе, а для неуспеваю-

щикимеет более облегченный характер, что обеспечивает им доступность материала (Рис3.).

<p><b>Домашняя работа №1</b> (Задания для самостоятельной работы)</p> <p>1. Дана матрица <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -2 &amp; 0 \\ 3 &amp; 4 &amp; 2 \\ -1 &amp; 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>. Найти <math>A^{-1}</math> и <math>5A - 2A^2</math>.</p> <p>2. Вычислить определитель разложением по строке (или столбцу) и методом треугольника</p> $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 2 & 7 & 3 \end{vmatrix}$ <p>3. Транспонировать матрицу <math>T = \begin{pmatrix} 5 &amp; 2 \\ 0 &amp; -1 \\ -4 &amp; 7 \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Найти матрицу <math>A^{-1}</math>, обратную данной</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	<p><b>Домашняя работа №1.1</b> (Задания для самостоятельной работы)***</p> <p>1. Дана матрица <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -2 \\ -6 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>. Найти <math>4A - 3A^2</math>.</p> <p>2. Вычислить определитель разложением по строке (или столбцу) и методом треугольника</p> $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 2 & 7 & 3 \end{vmatrix}$ <p>3. Транспонировать матрицу <math>T = \begin{pmatrix} 5 &amp; 2 \\ 0 &amp; -1 \\ -4 &amp; 7 \end{pmatrix}</math></p> <p>4. Найти матрицу <math>A^{-1}</math>, обратную данной <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -2 &amp; 0 \\ 3 &amp; 4 &amp; 2 \\ -1 &amp; 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></p> <p><b>Домашняя работа №1.2</b>***</p> <p>1. Выполните действия: 1) <math>-15+12,3=</math> 2) <math>13,2 - 5 \cdot (-5,6) =</math> 3) <math>\left(\frac{5}{27} - 3 \cdot \frac{15}{4}\right) + \frac{25}{7} =</math></p> <p>2. Вычислите: 1) <math>\sqrt[3]{54 \cdot 32} - \sqrt[3]{8 \cdot 162}</math> 2) <math>\frac{\sqrt[3]{160}}{\sqrt[3]{2,5}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{\sqrt{2^{12}}}</math> 3) <math>\sqrt{27 + 10\sqrt{2}} + \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}</math></p> <p>3. Внесите множители под знак общего корня: 1) <math>5ab^2\sqrt[3]{a^2b}</math> 2) <math>2a^2\sqrt[3]{a^3}</math></p> <p>4. Упростите выражение: <math>\frac{y \cdot \sqrt[10]{y \cdot \sqrt[3]{y^2}}}{y^{\frac{5}{6}}}</math></p>
--	---

**Рис.3 Пример персонализированной домашней работы курса дисциплины «Математика» в ЭИОС**

Применение такого принципа обучения вызвано с целью улучшения успеваемости студентов двух категорий: первая категория – российские студенты, поступившие в университет с низкими баллами ЕГЭ, которые имеют пробелы в знаниях школьного материала и вторая категория – иностранные студенты, которые слабо владеют математическим аппаратом и уровень знаний школьного материала низкий. В связи с этим, мы размещаем учебно-методические материалы по школьной математике для этих категорий студентов и они должны проработать этот материал самостоятельно и выполнить домашнюю работу, а преподаватель еженедельно проводит проверку выполнения своих требований. Тем самым студенты полностью вовлекаются в учебный процесс, повышая свой уровень школьной математики, что позволяет добиться значительных результатов при изучении математических дисциплин, а также дисциплин, базирующихся на математике, в соответствии с направлением подготовки[2, 132].

Огромное внимание уделяется приложению математических знаний к решению инженерных задач для качественного формирования общепрофессиональных компетенций, ведь цифровизация образования предполагает не только внедрение цифровых технологий в процесс обучения, но и использование прикладных программ при изучении дисциплин. Так, при изучении дисциплины «Математическая обработка экспериментальных данных» используется программа Mathcad, которая является программой класса систем автоматизированного проектирования, позволяющая не только производить простые вычисления, но и производить инженерные расчеты[5, 79]. Например, на первом лабораторном занятии мы рассматриваем решение задачи кинематики, студенты исследуют кинематику точки: устанавливают математический способ задания

движения точки, определяют закон движения и находят различные кинематические характеристики движения точки в среде Mathcad (Рис.4 и 5).

$$\begin{aligned}
 R &:= 0.4 & V_c &:= \frac{\pi}{2} & a &:= 0.2 & MA &:= a & i &:= 0..12 & t(i) &:= 0.133 \cdot i \\
 CCo(t) &:= V_c \cdot t(i) & OP(t) &:= V_c \cdot t(i) & AP(t) &:= V_c \cdot t(i) & \varphi(t) &:= \frac{V_c \cdot t(i)}{R} \\
 x(i) &:= V_c \cdot t(i) - (R + a) \cdot \sin\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right) & y(i) &:= R - (R + a) \cdot \cos\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right) \\
 V_x(i) &:= V_c \cdot \left[1 - \frac{(R + a) \cdot \cos\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right)}{R}\right] & V_y(i) &:= V_c \cdot \left[\frac{(R + a) \cdot \sin\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right)}{R}\right] \\
 V(i) &:= \sqrt{V_x(i)^2 + V_y(i)^2} \\
 a_x(i) &:= V_c^2 \cdot \frac{(R + a) \cdot \sin\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right)}{R^2} & a_y(i) &:= V_c^2 \cdot \frac{(R + a) \cdot \cos\left(\frac{V_c \cdot t(i)}{R}\right)}{R^2} \\
 a(i) &:= \sqrt{a_x(i)^2 + a_y(i)^2} & a_\tau(i) &:= \frac{V_x(i) \cdot a_x(i) + V_y(i) \cdot a_y(i)}{V(i)} \\
 a_n(i) &:= \sqrt{a(i)^2 - a_\tau(i)^2} \\
 p(i) &:= \frac{V(i)^2}{a_n(i)} & \tau &:= \frac{2\pi \cdot R}{V_c}
 \end{aligned}$$

**Рис. 4** Фрагмент решения задачи кинематики в среде Mathcad

t(i) =	x(i) =	y(i) =	Vx(i) =	Vy(i) =	V(i) =	ax(i) =	ay(i) =	a(i) =	aτ(i) =	an(i) =	p(i) =
0	0	-0.2	-0.785	0	0.785	0	9.253	9.253	0	9.253	0.067
0.133	-0.09	-0.12	-0.471	1.175	1.266	4.616	8.019	9.253	5.725	7.269	0.221
0.266	-0.101	0.099	0.387	2.037	2.074	8.001	4.647	9.253	6.06	6.992	0.615
0.399	0.027	0.398	1.562	2.356	2.827	9.253	0.036	9.253	5.142	7.693	1.039
0.532	0.314	0.697	2.738	2.047	3.419	8.037	-4.584	9.253	3.693	8.484	1.378
0.665	0.741	0.918	3.604	1.191	3.795	4.679	-7.983	9.253	1.936	9.048	1.592
0.798	1.249	1	3.927	0.019	3.927	0.073	-9.252	9.253	0.029	9.253	1.667
0.931	1.758	0.922	3.622	-1.159	3.803	-4.553	-8.055	9.253	-1.88	9.06	1.596
1.064	2.188	0.705	2.77	-2.028	3.433	-7.964	-4.71	9.253	-3.644	8.505	1.386
1.197	2.48	0.407	1.599	-2.356	2.847	-9.252	-0.109	9.253	-5.104	7.717	1.05
1.33	2.613	0.107	0.42	-2.056	2.098	-8.073	4.521	9.253	-6.044	7.006	0.628
1.463	2.606	-0.115	-0.453	-1.207	1.289	-4.741	7.946	9.253	-5.776	7.228	0.23
1.596	2.516	-0.2	-0.785	-0.037	0.786	-0.145	9.252	9.253	-0.29	9.248	0.067

**Рис. 5** Результаты решения задачи кинематики в среде Mathcad

Обучение дисциплине «Математическая обработка экспериментальных данных» производится аналогично [4, 46]. В ЭИОС имеется весь необходимый материал, который студенты могут использовать при выполнении лабораторных работ. Конкретно в этой лабораторной работе необходимы не только знания математики, но и теоретической механики, навыки работы с программами и программированием, которым обучаются студенты на курсах дисциплин информатика и информационные технологии. Необходимые обучающие материалы по этим дисциплинам студенты точно также могут найти в ЭИОС, т.к. там выложены все курсы дисциплин учебного плана направления подготовки. Выполненная работа выкладывается в систему ЭИОС и преподаватель проверяет работу программы, тем самым ускоряя процесс проверки и оценки.

Можно сделать вывод, что индивидуализированное обучение студентов математическим дисциплинам в электронно-информационной образовательной среде с принципом персонализации имеет значительные перспективы – ликвидируя школьные математические пробелы, синхронно обучая высшей матема-

тике, формируются знания для решения задач в профессиональной деятельности [3, 118]. ЭИОС позволяет студентам учиться, повторять материалы, выполнять качественно домашние работы, а отстающим студентам освоить материал, не выходя из системы. Таким образом, цифровые технологии, введенные в образовательную деятельность, не только повышают качество образования, но и гарантируют подготовку компетентного специалиста, понимающего работу современных информационных технологий и умеющего использовать их для решения задач в профессиональной деятельности.

### Список источников

1. Гарифуллина, А.Ф. Цифровая грамотность населения: проблемы и пути их решения [Текст] / А.Ф. Гарифуллина, Э.Ф. Мурзина, Р.А. Хужин // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2022. – № 11-1 – С. 33-35.
2. Дик, Е.Н. Соотношение энергетики биологически активных точек и интеллекта в системе индивидуальности. [Текст] Диссертация на соискание ученой степени кандидата психол. наук. /БГАУ. Уфа, 1999. – 150с.
3. Дик, Е.Н. Анализ математических способностей с применением методов психофизиологии [Текст] /Е.Н. Дик //Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК (ФОНТиТМ-АПК-13): материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2013. – С. 118-122.
4. Дик, Е.Н. Прикладные математические дисциплины в современном образовании [Текст] /Е.Н. Дик //Реновация машин и оборудования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 45-50.
5. Дик, Е.Н. Реализация прикладных задач в программе MATHCAD в процессе обучения математике в высшей школе [Текст] /Е.Н. Дик // Преподавание математики в высшей школе и работа с одаренными студентами в современных условиях: материалы Международного научно-практического семинара. Редакция: М.Е. Лустенков (гл.ред.) [и др.]. Могилев. – 2022. - С. 79-82.

© Мурзина Э.Ф.,Ибрагимов Р.Р., 2023

Научная статья  
УДК 796.092

## ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ И ГЕРОИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОРТСМЕНОВ

**Ольга Васильевна Панина<sup>1</sup>, Татьяна Геннадьевна Шишкина<sup>2</sup>, Вячеслав Валерьевич Барбашин<sup>3</sup>, Виктор Алексеевич Тарасов<sup>4</sup>, Юлия Викторовна Нефедова<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>yagodca76@yandex.ru

<sup>2</sup>yagodca76@yandex.ru

<sup>3</sup>barbashinsgau@mail.ru

<sup>4</sup>tarasov.viktor48@mail.ru

<sup>5</sup>ponusha77@mail.ru

**Аннотация:** Данная статья посвящается исследованию различных событий в истории спорта. Описывается история появления олимпийских игр, а также олимпийские достижения саратовских спортсменов. Помимо этого, в статье рассматриваются различные случаи героического, и анти-героического поведения различных спортсменов на протяжении всей истории спорта.

**Ключевые слова:** история, спорт, олимпийские, игры, Саратов

## THE OLYMPIC GAMES AND THE HEROIC BEHAVIOR OF VARIOUS ATHLETES

**Olga V. Panina<sup>1</sup>, Tatyana G. Shishkina<sup>2</sup>, Vyacheslav V. Barbashin<sup>3</sup>, Victor A. Tarasov<sup>4</sup>, Julia V. Nefedova<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>yagodca76@yandex.ru

<sup>2</sup>yagodca76@yandex.ru

<sup>3</sup>barbashinsgau@mail.ru

<sup>4</sup>tarasov.viktor48@mail.ru

<sup>5</sup>ponusha77@mail.ru

**Annotation.** This article is devoted to the study of various events in the history of sports. The history of the appearance of the Olympic Games, as well as the Olympic achievements of Saratov athletes, are described. In addition, the article examines various cases of heroic and anti-heroic behavior of various athletes throughout the history of sports.

**Keywords:** history, sport, Olympic, games, Saratov

Главными целями Государственного бюджетного учреждения «Саратовский областной центр спортивной подготовки – Школа высшего спортивного мастерства» является подготовка спортивного резерва для сборных команд Саратовской области и Российской Федерации по видам спорта.

Крупнейшие международные комплексные спортивные соревнования, которые проводятся раз в четыре года под эгидой Международного олимпийского комитета, - Летние и Зимние Олимпийские игры.

Традиция проведения Олимпийских игр, существовавшая в Древней Греции, зародилась как часть религиозного культа. Игры проводились с 776 до н.э. по 394 н.э. – всего было проведено 293 олимпиады в Олимпии, считавшейся у греков священным местом. От названия города и произошло название игр – Олимпийские.

Современные Олимпийские игры были возрождены в конце 19 века французским общественным деятелем Пьером де Кубертенем. Олимпийские игры, известные также как летние Олимпийские игры, проводились каждые 4 года, начиная с 1896 года (за исключением лет, прошедших в мировые войны). В 1924 году были учреждены Зимние Олимпийские игры, которые первоначально проводились в тот же год, что и летние. Однако начиная с 1994 года время проведения Зимних Олимпийских игр сдвинулось на 2 года относительно времени проведения Летних игр.

Советские спортсмены впервые приняли участие в XV Олимпийских играх, которые проходили в Финляндии в 1952 году (г. Хельсинки). Для Саратовской области ключевым событием и выдающимся достижением в этих играх стали серебряные медали штангиста Евгения Лопатина и легкоатлета Владимира Казанцева, а также участие Бориса Белякова в ¼ финала по фехтованию и 8 место Льва Никитина в гребле на байдарках.

Саратовские спортсмены приняли участие в следующих Олимпийских играх:

*XVI Олимпийские игры в 1956 году, г. Мельбурн, Австралия:* гребец Александр Беркутов со своим напарником из Ленинграда завоевали золото.

*XVII Олимпийские игры в 1960 году, г. Рим, Италия:* Юрий Сисикин – победитель игр в командном зачете и серебряный призер в личном первенстве; Валентина Прудскова завоевала золото в составе команды Советского Союза. В Риме наши фехтовальщики сумели переиграть признанных мастеров из Венгрии и Италии. Александр Беркутов стал в этих играх серебряным призером в соревнованиях по академической гребле.

*XVIII Олимпийские игры в 1964 году, г. Токио, Япония.* Эти игры стали триумфальными для наших фехтовальщиков, завоевавших 2 золотых и 1 серебряную медали. Юрий Сисикин, Юрий Шаров и Валентина Прудскова с блеском проявили себя в командных соревнованиях на рапирах.

*XIX Олимпийские игры в 1968 году, г. Токио, Япония.* Мужская советская сборная по рапире, в составе которой были Юрий Сисикин и Юрий Шаров, завоевала серебряные медали. Сенсацией стало выступление воспитанницы саратовской школы - бегуны Натальи Бурды, завоевавшей бронзу на дистанции 400 метров.

*XX Олимпийские игры в 1972 году, г. Мюнхен, Германия.* Золотую медаль для страны завоевал велогонщик Владимир Семенец.

*XXI Олимпийские игры в 1976 году, г. Монреаль, Канада.* Серебряную медаль завоевала Надежда Рощина в академической гребле. Героиней игр стала уроженка г. Петровск Татьяна Казанкина, выигравшая золото в забеге на 800 метров, а также на дистанции 1,5 км.

*XXII Олимпийские игры в 1980 году, г. Москва, СССР.* В этих играх приняли участие 80 стран – 5179 спортсменов. Атлет греко-римской борьбы Геннадий Корбан завоевал золото, Татьяна Казанкина вновь становится золотым призером этих игр, Борис Лугомский завоевал бронзу в командном первенстве шахматистов, яхтсмен Борис Будников со своим экипажем стал серебряным призером, Вячеслав Трошин стал седьмым в прыжках в воду.

*XXV Олимпийские игры в 1992 году, г. Барселона, Испания.* Саратовский гребец Олег Свечников в составе сборной восьмерки занял 7 место.

*XVI зимние Олимпийские игры в 1992 году, г. Альбервиль, Франция.* Хоккеист Андрей Коваленко в составе сборной команды завоевал золотую медаль.

*XXVI летние Олимпийские игры в 1996 году, г. Атланта, США.* Спустя два десятилетия нашим землякам удалось подняться на олимпийский пьедестал: Николай Аксенов и Павел Мельников в составе восьмерки завоевали бронзовые медали.

*XVIII зимние Олимпийские игры в 1998 году, г. Нагано, Япония.* Хоккеист Андрей Коваленко вновь становится призером - в этот раз серебряным.

*XXVII Олимпийские игры в 2000 году, г. Сидней, Австралия.* Юлия Левина - бронзовый призер Игр в составе четверки.

*XXVIII летние Олимпийские игры в 2004 году, г. Афины, Греция.* Саратовскую область представляли 10 спортсменов. Александр Ковалев стал серебряным и бронзовым призером по гребле на байдарках и каноэ. Волейболистка Александра Коруковец в составе сборной страны завоевала серебро, 4 место занял шпажист Игорь Турчин.

*XXIX летние Олимпийские игры в 2008 году, г. Пекин, Китай.* В этих играх приняло участие рекордное число стран – 204! Понятно, что конкуренция была очень высокой. Медали завоевали спортсмены 87 стран. Среди медалистов и наш Сергей Улегин - серебряная медаль по гребле на байдарках и каноэ, Алексей Остапенко – бронзовая медаль.

*XXX летние Олимпийские игры в 2012 году, г. Лондон, Англия.* Триумфатором игр стал Илья Захаров – оказался первым в истории российским олимпийским чемпионом в индивидуальных прыжках с трехметрового трамплина и завоевал золотую и серебряную медали. Баскетболисты Сергей Моня и Виктор Хряпа стали бронзовыми призерами. Шестое место в одиночном первенстве заняла байдарочница Наталия Лобова.

*XXXI летние Олимпийские игры в 2016 году, г. Рио-де-Жанейро, Бразилия.* Всего 7 спортсменов из Саратова приняли участие в этих играх. Лучшими были Кира Степанова – 5 место в гребле на байдарках и каноэ, Илья Захаров – 7 место по прыжкам в воду, Артем Чеботарев – 1/8 финала по боксу, Людмила Дмитриева – 13 место, парусный спорт.

*Уходящий 2022 год запомнился* спортсменам Саратовской области и их болельщикам участием в 35 международных соревнованиях, 302 Всероссийских (62 из которых прошли на территории региона) и 380 областных соревнованиях.

Среди них самые значимые:

Спартакиада сильнейших спортсменов России 2022, Летние игры параолимпийцев «Мы вместе. Спорт» 2022, XI Летняя Спартакиада учащихся 2022, Международные соревнования «Кубок доброй воли». Завоевали 1675 медалей: золотых – 599, серебряных – 491, бронзовых – 585.

В жизни всегда есть место подвигу.

27 декабря в России отмечается День спасателя. Совсем недавно мы в очередной раз чествовали мужественных людей, выбравших эту сложнейшую и опаснейшую профессию. Это послужило поводом к тому, чтобы вспомнить из-

вестных спортсменов, которые в экстремальных ситуациях первыми приходили на помощь и спасали людей.

*Шаварш Карапетян (подводное плавание).*

Советскому пловцу дважды «посчастливилось» спасти огромное количество жизней. 8 января 1974 года Карапетян на автобусе возвращался со спортивной базы в Ереване. На крутом подъеме водитель заметил неполадки в работе мотора, остановил машину и вышел из салона. В тот же момент неуправляемый автобус покатился вниз по склону. Карапетян сидел ближе всех к кабине, и в попытке избежать падения он локтем разбил стеклянную перегородку, дотянулся до руля и резко направил автобус в сторону горы. Отвечая на вопрос, как ему это удалось, Шаварш ответил: «Просто я был ближе всех». На тот момент ему было всего 20 лет.

Через два с половиной года Шаварш Карапетян совершил еще более впечатляющий подвиг. 16 сентября 1976 года он вместе с братом и тренером совершал утреннюю пробежку по берегу Ереванского водохранилища. На их глазах троллейбус, в котором было 92 пассажира, рухнул в воду. Шаварш сразу же бросился спасать людей. На глубине 10 метров при нулевой видимости пловец смог разбить ногами заднее окно троллейбуса и вытащить 46 пассажиров, 20 из которых удалось вернуть к жизни. Тело самого Карапетяна было изрезано осколками разбитого окна. После этих спасательных работ тяжело заболел пневмонией, осложненной сепсисом. В общей сложности Шаварш провел в больнице 45 дней. Каждый глубокий вдох давался ему с трудом, вызывая боль и удушьяющий кашель. Однако после выздоровления Карапетян вернулся к тренировкам и в 1977 году установил мировой рекорд в плавании с аквалангом на дистанции 400 метров.

Курьезный случай произошел во время футбольной игры в 1972 году, и тогда спасателем стал Гус Хиддинк.

Да, бывший наставник сборной России по футболу, который привел ее к бронзовым наградам на чемпионате Европы в 2008 году, может похвастаться не только успешной тренерской работой. Один из самых запоминающихся эпизодов его игровой карьеры произошел в 1972 году: тогда 26-летний нидерландец спас жизнь своему партнеру по клубу «Де Графсхап» Хенку Овергору. Их команда принимала «Фейеноорд» и к 20-ой минуте уступала со счетом 0:3, но еще до перерыва вышла вперед – 4:3. Четвертый гол забил как раз Овергор и на эмоциях решил совершить кувырок. Но сделал это неудачно, и его искусственная челюсть застряла в горле. Он начал задыхаться. Хиддинк находился рядом и все видел, но не видел этого арбитр. А соперники уже разыграли мяч с центра поля, и игра продолжалась. Тогда Гус чтобы как можно быстрее остановить мяч, подбежал к ближайшему игроку «Фейеноорда» и ударил того по лицу локтем. Встречу немедленно остановили, и судья потянулся за красной карточкой. Но главным в этот момент было то, что Хиддинк помог спасти жизнь Овергору.

История спорта знает примеры не только героизма.

Японец Мамсао Фудзи на Олимпиаде 1904 года совершил антиподвиг, проявив редкую смекалку. Внимательно изучив правила соревнований, он нашел в них лазейку. Вместо того чтобы прыгать, Фудзи воткнул шест в песок (с разбе-

га!), влез по нему и спокойно перевалился через планку. Судьям пришлось засчитать попытку и срочно внести в правила параграф, запрещающий прыгунам перехватывать шест руками после старта.

На той же Олимпиаде чудеса коварства проявил марафонец из США Фред Лорц. Пробежав пару километров, он остановил извозчика и доехал почти до самого финиша, пробежав лишь последние 8 км. На стадионе его встретили восторженные болельщики, а дочь президента США Алиса Рузвельт повесила герою на шею золотую медаль. Правда, вскоре прибежал запыхавшийся официальный наблюдатель и все испортил! Лорца дисквалифицировали пожизненно, а медаль в итоге досталась Томасу Хиксу, который честно и убедительно упал в обморок на финише.

Легендарный аргентинец Диего Марадона на чемпионате мира в 1986 году цинично забил мяч рукой, причем так, что судья оказался единственным человеком, который не заметил нарушение правил. После матча на вопрос была ли рука, Марадона скромно ответил: «Если и была, то это была рука Бога». Подавляющее большинство аргентинцев согласны с этим высказыванием на все сто.

#### **Список источников**

1. Друзь В.А., Пугач Я.И., Пятисоцкая С.С. Физическая культура как часть общего социокультурного наследия // Физическое воспитание студентов. 2010. № 2. С. 72–75.
2. Платонов В.Н. Олимпийский спорт: учебник: / В.Н. Платонов - Киев: Олимп. лит., 1994. 496 с.

©Панина О.В., Шишкина Т.Г., Барбашин В.В., Тарасов В.А., Нефедова Ю.В. 2023

Научная статья  
УДК 338.49

### **ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА**

**Елена Александровна Попова**

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева», г. Воронеж, Россия, mln2006@mail.ru

*Аннотация.* В статье представлены перспективные положения развития инфраструктуры агропродовольственного рынка, а именно, сохранение требуемого качества продукции при физическом перемещении от производства к потреблению, минимизация материальных, финансовых и трудовых затрат, опти-

мальная и рациональная организация складирования и хранения продукции, снижение затрат и сроков операций сокращение сроков платежей и обращения капитала, создание благоприятных условий для цивилизованной торговли продукцией.

**Ключевые слова:** инфраструктура, агропродовольственный рынок, развитие, положения, реализация

## PRINCIPLES OF AGRI-FOOD MARKET INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

**Elena A. Popova**

Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Black Earth Region - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Voronezh Federal Agricultural Scientific Center named after V.V. Dokuchaev», Voronezh, Russia, mln2006@mail.ru

**Abstract.** The article presents promising provisions for the development of the agri-food market infrastructure, namely, maintaining the required quality of products during physical movement from production to consumption, minimizing material, financial and labor costs, optimal and rational organization of storage and storage of products, reducing the costs and terms of operations, reducing the terms of payments and capital circulation, creating favorable conditions for civilized trade in products.

**Keywords:** infrastructure, agri-food market, development, provisions, implementation

Рыночная инфраструктура - очень многомерная экономическая категория, эффективность агропродовольственного рынка в значительной степени зависит от уровня развития которой. Объективно определяется необходимостью эффективного развития экономического механизма каждого региона, связывающего сферы производства, оборота и потребления в единый непрерывный процесс, тем самым увеличивая скорость обращения материальных, финансовых и информационных потоков и тем самым обеспечивая развитие общества в целом.

Важность инфраструктуры агропродовольственного рынка обуславливает необходимость разработки соответствующей концепции его развития, которая должна отражать фундаментальные особенности и механизм развития инфраструктуры, и определять комплекс мер, обеспечивающих эффективное развитие рынка [1].

Основой поступательного развития инфраструктуры является постоянная эффективная коммуникация органов государственной власти и предприятий АПК на всех иерархических этапах управления рынком, реализуемая всеми сторонами, участвующими в диалоге, т.е. государственное регулирование в сочетании с саморегулированием рынка.

Развитие инфраструктуры должно происходить на основе системных и комплексных подходов с одновременным применением программного обеспечения

и методов проектирования для достижения поставленных целей при непосредственном учете интересов субъектов рынка и координации их действий.

Поскольку рыночный механизм в силу своей специфики не способен самостоятельно регулировать взаимодействие субъектов, для его поддержки необходимо использовать ряд экономических, административно-правовых норм и правил поведения субъектов, являющихся продуктом деятельности государства на рынке [2]. Все это требуется для поддержания баланса в медовых отношениях субъектами рынка.

Практическая реализация направлений перспективного развития инфраструктуры агропродовольственного рынка будет способствовать:

- сохранение требуемого качества продукции при физическом перемещении от производства к потреблению, доставка товара потребителю в требуемые сроки, необходимого количества, требуемого видового разнообразия, комплектности, упаковки на основе оказания услуг инфраструктурными организациями;

- минимизация материальных, финансовых и трудовых затрат, снижение потерь при физическом перемещении продукции от производства к потреблению;

- оптимальная и рациональная организация складирования и хранения продукции, снижение транспортных затрат за счет организации системы транспортировки грузов за счет реализации логистических подходов;

- снижение затрат и сроков операций за счет своевременного получения субъектами рынка информации о ситуации, местонахождении продукции, условиях поставки за счет формирования информационно-аналитических банков данных [3];

- сокращение сроков платежей и обращения капитала;

- создание благоприятных условий для цивилизованной торговли продукцией за счет развития адекватной нормативно-правовой базы и методологических инструментов для современных условий.

Реализация этих концептуальных положений и областей развития инфраструктуры в конечном итоге значительно повысит эффективность агропродовольственного рынка в целом.

Инфраструктура обеспечивает взаимосвязанность субъектов рынка, в результате чего уровень ее развития связан с функционированием необходимых элементов транспортно-логистической подсистемы и с эффективностью отношений между ними.

Одной из ключевых проблем, которая является препятствием для эффективного функционирования механизма экономических отношений, является низкая эффективность транспортной подсистемы, которая по своему функциональному назначению является ключевым звеном в системе доставки агропродовольственных товаров от производства к потреблению.

Реализация логистических подходов позволяет минимизировать материальный и материальный дисбаланс в физическом перемещении продукции от поставщика к конечному потребителю.

Суть реализации логистических процессов заключается в эффективном регулировании потоков ресурсов в сфере производства и торговли. Целевым ориен-

тиром при реализации логистических процессов является доставка агропродовольственных товаров в определенное место, время, необходимое качество с минимальными затратами. В наиболее общем виде объектами управления в логистике являются системы складирования и регулирования запасов, транспортировки сырья и продукции, погрузки и разгрузки, консолидации партий товаров, сортировки, упаковки, маркировки и комплектования товарной продукции [4]. Использование логистических принципов на агропродовольственном рынке позволит наиболее оптимально распределить продукцию, тем самым снизив операционные издержки.

Продвижение агропродовольственных товаров от производителей потребителям в целях удовлетворения запросов последних определяется наличием эффективно функционирующих инфраструктурных подсистем.

В современных условиях важным направлением развития инфраструктуры агропродовольственного рынка является трансформация информационно-маркетинговой подсистемы в соответствии с меняющейся ситуацией и потребностями потребителей. В настоящее время очень своевременным будет преобразование существующих в регионах ЦУР информационно-консультационных центров (сервисов) в единые региональные информационно-консультационные (маркетинговые) центры, обслуживающие основные субъекты (производителей, потребителей) агропродовольственного рынка путем расширения их функций [5].

Таким образом, в качестве основных основополагающих положений концепции развития инфраструктуры агропродовольственного рынка выделяются:

- совершенствование подсистемы регулирования путем формирования целевой программы развития рыночной инфраструктуры; создание благоприятного инвестиционного климата для развития инновационной инфраструктуры, совершенствование товарных и закупочных мероприятий;

- совершенствование производственной и материальной подсистемы на основе модернизации собственного оборудования; строительство модернизированных складов и хранилищ на предприятиях-изготовителях; строительство перерабатывающих цехов;

- рационализация транспортно-логистической подсистемы за счет реконструкции и ввода в эксплуатацию новых лифтов, терминалов, хранилищ; обновление парка железнодорожных вагонов, автомобильного и речного транспорта; трасса транспортировки; формирование новых форм продвижения (кластеры, маркетинговые системы); организация товарного движения на принципах логистики;

- развитие торговой инфраструктуры, предполагающее активизацию биржевой и выставочно-ярмарочной деятельности, развитие электронной торговой-сбытовой кооперации, создание системы оптовых и продовольственных рынков;

- повышение эффективности финансово-кредитной подсистемы, предполагающей развитие кредитной кооперации, создание новых страховых компаний; функционирование различных организационных структур, обеспечивающих финансовые потоки (специализированные кредитные и финансовые учрежде-

ния, инвестиционные учреждения и фонды, финансово-промышленные группы, страховые компании и т.д.);

- преобразование информационно-маркетинговой подсистемы, основанной на усилении функций СВК в направлении адресации сельхозпроизводителей на запросы потребителей, предоставлении своевременной и достоверной информации о рыночной конъюнктуре, стимулировании инноваций, цифровизации; развитие интернет-маркетинга.

### Список источников

1. Полунина Н.Ю., Попова Е.А. Экспортный потенциал агропродовольственного рынка: проблемы и перспективы роста // Экономика сельского хозяйства России. - 2019. - № 5. - С. 60-64.

2. Шахмурзов М.М., Гордеев А.С., Кулинцев В.В., Юлдашбаев Ю.А., Коник Н.В., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий регионов // Юг России: экология, развитие. - 2018. - Т. 13. - № 3. - С. 83-95.

3. Головатюк С.М., Задков А.П., Костин Н.В. Функции и факторы развития продовольственного рынка в продовольственном обеспечении региона // АПК: экономика, управление. - 2022. - № 12. - С. 41-44.

4. Полунина Н.Ю., Попова Е.А. Выявление перспективных направлений развития инфраструктуры агропродовольственного рынка // Российское предпринимательство. - 2018. - Т. 19. - № 4. - С. 1035-1048.

5. Чарыкова О.Г., Чернышева И.И. Инновационная инфраструктура - драйвер развития агропродовольственного рынка // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. - 2018. - Т. 15. - № 3. - С. 43-48.

©Попова Е.А.

Научная статья  
УДК 371.3

## ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ

Даниил Романович Прохоров<sup>1</sup>, Екатерина Алексеевна Смирнова<sup>2</sup>, Алена Александровна Маркина<sup>3</sup>, Татьяна Михайловна Прохорова<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия,

<sup>2,3,4</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>dd972278dd@yandex.ru

<sup>2,3,4</sup>Prokhorovatm@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлен анализ преимуществ и недостатков использования виртуальных симуляторов как современного метода обучения. Современные информационные технологии повышают образовательный потенциал симуляторов, позволяя все более точно воспроизводить те условия, в которых впоследствии предстоит действовать обучающимся. Исследования продемонстрировали эффективность обучения на тренажерах–симуляторах. Навыки, приобретенные в виртуальной реальности, успешно переносятся в реальную жизнь.

**Ключевые слова:** обучение, виртуальный симулятор, преподавание, тренажер, инновационный метод

## AN INNOVATIVE METHOD OF TEACHING WITH THE HELP OF SPECIALIZED VIRTUAL SIMULATORS

Daniil R. Prokhorov<sup>1</sup>, Ekaterina A. Smirnova<sup>2</sup>, Alena A. Markina<sup>3</sup>, Tatiyana M. Prokhorova<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, Russia

<sup>2,3,4</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>dd972278dd@yandex.ru

<sup>2,3,4</sup>Prokhorovatm@yandex.ru

**Annotation.** The article presents an analysis of the advantages and disadvantages of using virtual simulators as a modern teaching method. Modern information technologies increase the educational potential of simulators, allowing more and more accurately reproduce the conditions in which students will subsequently have to act. Studies have demonstrated the effectiveness of training on simulators. The skills acquired in virtual reality are successfully transferred to real life.

**Key words:** training, virtual simulator, innovative method, study

В настоящее время цифровизация образования выходит на новый уровень развития. В педагогический процесс активно внедряются виртуальные симуляторы. Симуляторы уже зарекомендовали себя как отличный способ профессиональной подготовки специалистов в таких сферах, как авиация, транспорт, управление ядерными электростанциями и т.д.[1]. В связи с тем, что каждый год повышаются государственные образовательные стандарты, направленные на повышение качества знаний, необходимо осваивать современные технологии для реализации задач. Информационные технологии позволяют сделать образовательный процесс нагляднее и эффективнее. Использование виртуальных симуляторов помогает преподавателю в работе со студентами, облегчая его работу и повышая эффективность самого обучения с улучшением усвояемости знаний [7].

В связи с вышеизложенным, целью работы было рассмотреть преимущества и недостатки использования виртуальных симуляторов в процессе обучения.

Управление сложным технологическим процессом невозможно без достаточного знания специалистами его динамики и причинно-следственных связей.

Отработка навыковна тренажерной модели безопасна как для человека, так и для реального оборудования[5].

Часто путаются понятия «тренажер» и «симулятор», первое является средством формирования и закрепления профессиональных навыков, методик и средств обучения для приобретения знаний и когнитивных навыков; второе же понятие является средством с теми же функциями, но не имеет той узкой направленности, подразумеваемой под понятием «тренажер». Тренажер может являть собой техническое средство профессиональной подготовки для формирования и совершенствования профессиональных умений, и также подразумевать под собой предмет для более устойчивых когнитивных навыков – например, тренажер для студентов, изучающих высшую математику в высших учебных заведениях. Когда профессиональные задачи связаны с повседневным риском для жизни исполнителей, тренажерная практика становится обязательным пунктом обучения, от эффективности которой зависит результат работы [4, 6].

Обучение с помощью симуляторов имеет традиционные и виртуальные методики. К первому относятся методы:

- наблюдение за действиями наставника и их повторение;
- исследование лабораторных животных;
- изучение анатомических препаратов;
- имитационный тренинг – использование подручных средств для воссоздания процесса:
- отработка хирургического шва на шнурках, муляжи и манекены.

К прогрессивному же виду виртуального обучения относят: электронные учебники и интерактивные учебные пособия; роботы-симуляторы пациента – манекены, превосходящие предыдущий уровень и управляемые компьютером[3].

### **Преимущества виртуальных симуляторов в обучении**

- Безопасность. Знания и практический опыт приобретаются в безопасной для обучаемого и животного среде. Животное не страдает от неумелых действий обучаемого, а студент, в свою очередь, защищен от возможных внешних угроз – инфекций, повреждений, агрессивного поведения животного.
- Несмотря на отсутствие риска и ассоциированного с ним стресса, виртуальное обучение является высокоэмоциональным и эмпатичным, что глубоко отпечатывается в памяти приобретенные навыки и опыт.
- Учебная среда полностью контролируется преподавателем.
- Эксплуатационные расходы близки к нулю. Однажды созданный виртуальный сценарий может бесконечно много раз воспроизводиться и повторяться, не требуя замены расходных материалов

### **Недостатки виртуальных симуляторов**

- Обучение в искусственной среде может быть непрактичным при воссоздании ситуации в реальности. На этом сказывается отсутствие практической работы с оборудованием.

- Моделирование, представленное в виртуальных симуляторах, не является абсолютно точным, а лишь предоставляет набор реакций, заложенных создателями заранее, в ответ на действия пользователя.

- Симуляторы могут восприниматься обучающимися, как вид компьютерных игр, что может негативно повлиять на отношение к процессу обучения. [10]

Применительно к виртуальной реальности часто используют термин иммерсия (погружение). Выделяют различные виды иммерсии: когнитивная, эмоциональная, сенсомоторная, пространственная [2, 8,9].

Таблица 1 - Компоненты погружения в компьютерных симуляторах

<i>Когнитивный</i>	возникает при обдумывании стратегии действий. Например, при постановке диагноза пациенту.
<i>Эмоциональный</i>	обеспечивается захватывающим сюжетом, сценарием и введением в виртуальную симуляцию релевантных элементов окружающей среды, за счет чего обучаемый вовлекается в некий сюжет, ощущает свою причастность к происходящему, вживается в роль.
<i>Сенсомоторный</i>	проявляется при отработке практических навыков, когда от обучаемого требуется быстрое и умелое взаимодействие с виртуальной средой. Например, отработка наложения хирургического шва.
<i>Пространственный</i>	проявляется ощущением полного, глобального слияния с симулированным миром, физического перехода из реальности в виртуальность. Напрямую зависит от качества технологий. Для полноценной иммерсии используются виртуальные шлемы, гаптические устройства, интерактивные перчатки и целые костюмы.

Виртуальные тренажеры для обучения операторов технологических процессов – общепризнанный высокоэффективный инструмент подготовки специалистов. Виртуальные тренажеры, прежде всего, – средство снижения аварийности и обеспечения промышленной безопасности. Согласно данным В.М. Дозорцева, на каждую тонну перерабатываемой нефти приходится в среднем 0,505 долл. потерь из-за ошибок оператора. В связи с этим, в ключевых отраслях промышленности тренинг либо рекомендован авторитетными организациями (в США, например, Американским нефтяным институтом) или предусмотрен законом [5].

Симуляторы успешно используются и в современном медицинском образовании. В клиниках университетов и медицинских учебных центрах обязательным является использование симуляторов, чьи функциональные возможности постоянно расширяются [4]. На кафедре хирургии в Казахском медицинском университете было поставлено исследование, в котором были задействованы две группы студентов. Первая группа проходила обучение с помощью виртуального симулятора, а другая – обучалась по традиционным методикам. В результате анализа данных исследования, было выявлено достоверное различие по количеству ошибок у студентов из разных групп. Студенты, проходившие обучение на виртуальном тренажере-симуляторе, допускали 21–32 ошибки за одну операцию; у студентов, обучающихся по традиционным методикам, количество ошибок составляло 54–108.[3].

Исследования продемонстрировали эффективность обучения на симуляторах. Навыки, приобретенные в виртуальной реальности, успешно переносятся в реальную клиническую обстановку. Было выявлено, что врачи, прошедшие подготовку на виртуальных симуляторах, демонстрируют высокий уровень подготовки: хирурги совершают в три раза меньше ошибок при лапароскопических вмешательствах; гинекологи проводят операции своего профиля в два раза быстрее; реаниматологи снижают летальность во время реанимационных мероприятий на 40 %; кардиологи улучшают навыки кардиологического обследования в 1,5 раза; акушеры весомо повышают уровень эффективности оказания родового пособия для пациенток. Эффективность подобного обучения подтверждает включение симуляторов в образовательный процесс в США, Канаде, Норвегии и Швеции – они входят как обязательный пункт в обучающей программе подготовки врачей и среднего медицинского персонала [3].

### **Заключение**

Информационные технологии становятся эффективным вспомогательным средством при изучении различных дисциплин в вузах. Занятия с внедрением информационных технологий повышает степень усвояемости знаний у обучающихся. На основе данных о виртуальных симуляторах, можно утверждать о весомой их эффективности, поскольку в них правдоподобно моделируется фрагмент жизненной реальности, искусственная среда достигает образовательных целей, служит формированию у обучающихся умственных и практических умений и навыков для дальнейшей работы.

### **Список источников**

1. Галиакберова А.А., Галямова Э.Х., Киселев Б.В. Основы проектирования цифровых симуляторов для подготовки учителя математики // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, №4. С.2.
2. Горшков М.Д. Виртуальные симуляторы: обзор, устройство и классификация// Виртуальные технологии в медицине №1 (17), 2017, С. 17-26.
3. Джумабеков А.Т., Жораев Т.С., Артыкбаев А.Ж., Абуов С.М., Жарменов С.М., Калымбетов Р.Б., Зейдулла А.Б. Виртуальные тренажеры-симуляторы в обучении эндоскопических хирургов // Материалы научно-практической конференции врачей России с международным участием, посвященной 60-летию

кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета. Издательство: ООО "Издательство "Триада", Выпуск 8. 2015 С. 138-139.

4. Дудырев Ф.Ф., Максименков О.В. Симуляторы и тренажеры в профессиональном образовании: педагогические и технологические аспекты // Журнал Вопросы образования, №3, 2020, С.255-276. DOI: [10.17323/1814-9545-2020-3-255-276](https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-3-255-276)

5. Новичков А.Ю., Фролов А.И., Погорелов В.П., Дозорцев В.М. Интерфейс полевого оператора в компьютерном тренажере: 3D погружение или 2D панорама? // Сборник трудов конференции Человеческий фактор в сложных технических системах и средах Санкт-Петербург, 06–09 июля 2016 года 2016, С.268-276.

6. Танаева З.Р., Иванова Л.Ф. Интерактивные симуляторы и виртуальные тренажеры в системе электронных средств обучения будущих сотрудников правоохранительных органов. Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. 2020 г. Т. 20, № 1,

7. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании / А.В. Трухин // Открытое и дистанционное образование. – 2002 – № 4 (8). – С. 81–82.

8. Adams EW. Postmodernism and the Three Types of Immersion. 2004. 9 июня.

9. Bjork S, Holopainen J. Patterns in Game Design. Charles River Media, 2005. P.423

10. P. C. Tulsian, Vishal Pandey Quantitative Techniques: Theory & Problems. 792 p.

© Д.Р. Прохоров, Е.А. Смирнова, А.А. Маркина, Т.М. Прохорова, 2023

Научная статья  
УДК631.153

## **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ ЦЧР)**

**Ирина Ивановна Прибыткова**

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В. В. Докучаева» г. Воронеж,  
Россия, Pribytkova.1956@mail.ru

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются вопросы цифровизации в сельском хозяйстве на примере областей. Центрально-Черноземного района, которые представлены такими областями как: Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Тамбовская области. Проведен анализ применения цифровых технологий. Рассмотрены задачи цифровизации сельского хозяйства и его

перспективы в дальнейшем развитии в условиях новых экономических условиях развития сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** Сельское хозяйство, цифровизация, цифровые технологии, информационные технологии, цифровая экономика

## IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY (BY THE EXAMPLE OF THE CCR)

**Irina I. Pribytkova**

Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.I. V. V. Dokuchaev, Voronezh, Russia, Pribytkova.1956@mail.ru

**Annotation:** This article discusses the issues of digitalization in agriculture on the example of regions. Central Black Earth region, which are represented by such regions as: Belgorod, Voronezh, Kursk, Lipetsk, Tambov regions. An analysis of the use of digital technologies was carried out. The tasks of digitalization of agriculture and its prospects for further development in the new economic conditions of agricultural development are considered.

**Keywords:** Agriculture, digitalization, digital technologies, information technologies, digital economy

Большая территориальная протяженность Российской Федерации, и большие площади сельскохозяйственных земель, небольшая результативность эксплуатации аграрных территории, а также множество нерешённых проблемв АПК России, формируют предпосылки для цифровизации отрасли сельского хозяйства [1].

В настоящее время внедрение цифровизации в предприятия сельскохозяйственного производства дадут возможность повысить производительность труда его эффективность, что в свою очередь даст возможность привлечь инвестиции тем самым обеспечить продовольственную безопасность страны.

В то же время применение цифровизации позволяет сельхозпредприятиям повысить рост стратегически важных продуктов питания, что повлечет наполнение как внутреннего рынка продукцией, так и даст выход на внешний рынок, а это даст возможность обеспечить импортозамещение и устойчивое развитие сельскохозяйственного производства и обеспечение рынками сбыта продукции.

В современных условиях хозяйствования агропромышленный комплекс в настоящее время является наиболее перспективным из сфер экономики, где наибольшую прибыль могут принести внедрение информационных технологий.

Лидерами по темпам внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве выступают – Алтайский и Краснодарский края, Курская, Липецкая и Самарская области, республики Башкирия и Татарстан. Низкие темпы отмечаются в Еврейской автономной области, Амурской, Кировской, Костромской, Магадан-

ской и Мурманской областях, Камчатском и Приморском краях, Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республиках [2].

При этом в таких областях как, Липецкая, Белгородская, Ростовская и Краснодарском крае активно внедряют беспашотное земледелие. В Белгородской области была проведена работа по «оцифровке полей», что позволило все поля региона систематизировать по агрохимическому состоянию почв, культурам, производителям. Результат этой работы – создание геоинформационной системы и электронной книги агронома (цифровые карты полей, на которых нанесены дороги, склоны, водотоки, электронные паспорта поля и др.) [3].

Также в Белгородской области имеется центр научно-образовательный, который занимается цифровизацией сельского хозяйства Белгорода. При его участии осуществлен запуск нового комбикормового завода с использованием высокотехнологичного оборудования.

Одним из примеров в Белгородском агропромышленном комплексе можно привести применение цифровых технологий в группе компаний ООО «УК «Группа компаний «Зеленая Долина». К ним относятся карты полей, геопозиционирование, индекс NDVI, прогноз погоды, On-Line, мониторинг платформы, технологические операции.

В Воронежской области в сельском хозяйстве организациями-пилотами являются такие хозяйства как ООО «Логус-Агро», ООО «ЭкоНива-АПК Холдинг» и другие.

В некоторых хозяйствах Воронежской области применяют элементы точного сельского хозяйства сюда входят определение границ полей с использованием спутниковых систем навигации, дифференцированное опрыскивание сорняков, внесение удобрений и орошение также дифференцированное. В животноводстве проводится мониторинг качества продукции и состояния стада, осуществляется также мониторинг отдельных животных с новейшими технологиями, которые включают рацион кормления, удой привес и т.д.

Цифровой подход в Курской области в сельском хозяйстве применяется для точного земледелия, осуществляется спутниковая навигация автоматизированных программ контроля за стадом. В Курской области также работает система «Меркурий», что позволяет выполнять контроль за качеством продукции сельского хозяйства. В области осуществляется проект «Цифровое сельское хозяйство». Он представлен сервисом для сбора и хранения в последствии статистики о состоянии агропромышленного комплекса.

В Липецкой области цифровая трансформация сельского хозяйства осуществляется во взаимосвязи с национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации». В области существует информационная система цифровых сервисов агропромышленного комплекса, что позволяет повысить скорость доведения средств для работников сельского хозяйства, прозрачность мер государственной поддержки и сократить затраты сельскохозяйственных производителей на предоставление отчетности.

Хозяйства в Липецкой области, в которых осуществляются цифровые технологии представлены такими хозяйствами как ООО «ЛАПК», ООО «Сельхозинвест», КФХ «Байгора», КХ «Речное», ГК «Трио».

Тамбовская область осуществляет разработку цифровой платформы интеллектуального управления системами земледелия и землепользования.

В Тамбовской области в тепличных хозяйствах таких как «Дубовое», «ЛВМ Фарминг» и «Терра де Люкс» применяются технологии умного хранилища, применяются также технологии умных теплиц последних поколений. Имеются также фруктохранилища с регулируемой газовой средой с полной автоматизацией.

В животноводстве Тамбовской области применяется компьютеризованная система управления стадом. Её применяют такие хозяйства как Мегаферма «Шереметьево» и Агрокомплекс «Тамбовский», Молочная ферма «Жупиков», «Суворово».

В решении задач цифровой экономики необходимы базы данных, интеграционные бизнес платформы, кадры, способные работать в новых информационных условиях, а также интерактивные сообщества [4].

Основными задачами цифровизации АПК в России является повсеместное внедрение точного земледелия, активизация использования цифровых технологий для повышения производительности труда. Сложность производственных бизнес-процессов в АПК обуславливает необходимость постоянного совершенствования существующих цифровых решений [5].

В настоящее время цифровизация является остро стоящей проблемой, требующей неотложного решения внедрения цифровых технологий необходимых для развития агробизнеса страны в целом, а также всех регионов страны [6].

Внедрение цифровизации в стране и, в частности, в аграрном секторе в перспективе будет способствовать повышению эффективности производства агропромышленного комплекса, улучшению качества жизни населения, а отсюда и совершенствованию сельской инфраструктуры, включающей в себя образование, медицину, культуру. Цифровизация сельского хозяйства сможет помочь аграрным предприятиям в повышении эффективности производства, увеличении производительности труда, привлечении инвестиций, а отсюда и обеспечение продовольственной безопасности страны в целом.

### **Список источников**

1. Акмаров П. Б. Инвестиции в цифровую экономику как фактор роста производительности труда в сельском хозяйстве / П. Б. Акмаров О. В. Абрамова, О. П. Князева // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2019. - Т. 218, № 4. - С. 564-572.

2. Крюкова Е. Алтайский край одним из первых в стране переводит сельское хозяйство на "цифру" // Российская газета – Неделя – Сибирь. – 2018. – № 240 (7703) [Электронный ресурс] - URL: <https://rg.ru> (дата обращения: 09.12.2019).

3. Власов С.Д. Зарубежный опыт и проблемы инновационного развития сельского хозяйства России // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. – № 2(51). – С. 124–127.

4. Прибыткова И.И. От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Инженерно-технические решения и цифровая трансформация в АПК: сборник статей меж-

дународной научно-практической конференции (Екатеринбург, 24–25 марта 2022 г. Уральского ГАУ.

5. Резниченко, С. М. Методические особенности оценки уровня продовольственной безопасности / С. М. Резниченко, К. Э. Тюпаков, А. Э. Михайлов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 88. – С. 38-43. – DOI 10.21515/1999-1703-88-38-43

6. Прибыткова И.И. К вопросу развития аграрного производства в условиях цифровизации экономики Экономика АПК и развитие сельских территорий в условиях глобальных вызовов: материалы национальной научно-практической конференции, 23 декабря 2021 г. – Воронеж: НИИЭОАПК ЦЧР - филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», 2022. – 135 с.

7. Цифровизация сельскохозяйственного производства России на период 2018-2025 годы // Исследование кооперационного проекта «Германо-Российский аграрно-политический диалог» – Москва, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://agrardialog.ru/files/prints/apd\\_studie\\_2018\\_russisch\\_fertig\\_formatiert.pdf](https://agrardialog.ru/files/prints/apd_studie_2018_russisch_fertig_formatiert.pdf).

8. Айтпаева А. А. Цифровизация сельского хозяйства в контексте повышения конкурентоспособности отечественного АПК // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. – 2019. – №3.

© И.И. Прибыткова, 2023

Научная статья  
УДК 338

## СТРАТЕГИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА: ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Тимур Масхутович Сулейманов<sup>1</sup>, Виталий Алексеевич Третьяков<sup>2</sup>, Анна Константиновна Тукаева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Нижевартовский государственный университет, г. Нижевартовск, Россия, Tagal82@mail.ru

**Аннотация.** Концепция бережливости на сегодняшний день повсеместно признается как наиболее эффективный, надежный и малозатратный путь организации к созданию конкурентных преимуществ. Бережливые технологии основаны на устранении всех видов потерь путем вовлечения персонала в процесс оптимизации и создания максимальной ориентаций на потребителя. В статье рассматриваются принципы и основные инструменты бережливого производства

**Ключевые слова:** бережливое производство; компетенции; стратегия

## LEAN MANUFACTURING STRATEGY: PRINCIPLES AND BASIC TOOLS

**Timur M. Suleymanov<sup>1</sup>, Vitaliy A. Tretyakov<sup>2</sup>, Anna K. Tukaeva<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia

**Annotation.** The concept of thrift is now universally recognized as the most effective, reliable and low-cost way for an organization to create competitive advantages. Lean technologies are based on eliminating all types of losses by involving personnel in the optimization process and creating maximum customer orientation. The article discusses the principles and basic tools of lean manufacturing

**Keywords:** lean manufacturing; competencies; strategy

Концепция бережливого производства на сегодняшний день является одним из самых актуальных направлений менеджмента. Основные принципы бережливости были сформированы в компании Toyota Motor Corporation, вследствие чего долгое время считалось, что они применимы только в отраслях промышленности. Но по мере развития бережливого мышления осуществлялись попытки внедрения технологии в непромышленную сферу деятельности организаций. Существующая практика в современном мире доказывает эффективность методов и инструментов бережливых технологий, применяемых в любом направлении деятельности организации с целью стабильного повышения конкурентоспособных преимуществ в условиях меняющегося рынка.

Актуальность данной темы обоснована постоянным стремлением организаций к устранению всех видов потерь с целью наращивания потенциала. Комплекс бережливых мер, базирующийся на простоте, эффективности и при этом не требующие значительных финансовых вложений обеспечили себе лидирующие позиции среди прочих концепций, нацеленных на упразднение потерь. Бережливые технологии являются комплексом взаимосвязанных подходов, обеспечивающих всеобъемлющую оптимизацию рабочих процессов. Максимальное вовлечение персонала в процесс изменений с последующим преобразованием коллективного мышления способствуют созданию новой эффективной среды для осуществления деятельности с большей производительностью. Производительность труда – это количественный показатель, который характеризует результативность трудовой деятельности как конкретного работника, так предприятия и отрасли в целом [6].

Цель статьи – изучить основные инструменты и принципы стратегии бережливого производства.

Определения понятия «Бережливое производство» рядом авторов отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Определения понятия «бережливое производство»

Авторы	Определение
Джеймс П. Вумек, Дэниел Т.	система организации производственного процесса, позволяющая произвести большой объем продукции/услуг при меньших усилиях, на меньших производственных площадях и оборудова-

Джонс	нии при полном удовлетворении ожиданий потребителя [4]
Тайити Оно	закрывающаяся в повышении эффективности производства путем тщательного и последовательного исключения потерь [13]
Левинсон У., Рерик Р.	обобщение японских производственных методик, позволяющих сокращать затраты труда и времени и пространства наряду с повышением эффективности и минимизацией дефектов производства [12]
Масааки Имаи	один из основополагающих компонентов системы японского менеджмента Кайдзен – непрерывное совершенствование [11]
А.В. Вялов	направление менеджмента, обеспечивающее конкурентоспособность предприятия за счет выпуска продукции (оказания услуг) в количестве необходимом заказчику, с высокими, минимальными затратами ресурсов и низкой себестоимостью [5]
Деннис П. Хоббс	методика, направленная на систематическое сокращение затрат. Ее задача заключается в проектировании и внедрении производственной линии, способной изготавливать разные виды продуктов ровно за то время, которое действительно для этого необходимо [8]

Таким образом, «Бережливое производство» – это особый подход к управлению предприятием, позволяющий повышать качество работы через сокращение потерь. Под потерями понимается все, что снижает эффективность работы и препятствует созданию ценности.

Цель бережливого производства достигается за счет снижения и устранения потерь в процессе производства.

А. Баранов обосновывает проблему внедрения бережливого производства неготовностью идти в преобразованиях до конца, поддерживая каждодневным личным участием. Основание бережливости предполагает необходимость глубокой трансформации менталитета и видения рабочего процесса. Поэтому необходимо понимать, что бережливое производство является длительным процессом непрерывного совершенствования [2].

Уровень развития организаций рационально оценивать с позиции технологического развития, технической обеспеченности и человеческого потенциала, так как переход на прогрессивные ресурсосберегающие технологии связан с затратами ресурсов, которые используются не в полной мере, недостаточно эффективно и без учета их взаимосвязи. Определение пропорций и уровня взаимосвязи между технологическим развитием, квалификацией персонала и качеством производимой и реализуемой продукции способствует формированию механизма функционирования организации, так как при сравнении фактических результатов с целевыми показателями отмечено расхождение по критериям: качество, технологические процессы и производительность труда [3].

На сегодняшний день существуют так называемые формальные и неформальные методы сокращения потерь. В связи, с чем концепция бережливого производства (Lean production) становится все популярнее для устранения потерь на

промышленных предприятиях, для достижения желаемой цели необходимо управление знаниями компаний, управление обучением сотрудников [7].

Концепция бережливости существенно отличается от традиционного ведения бизнеса, различия по ряду характеристик сформированы в таблице 2.

Таблица 2 – Отличия традиционного ведения бизнеса и концепции «бережливое производство» [9]

Характеристики	Традиционный подход	Бережливое производство
Цель	Выполнение показателей	Постоянное улучшение
Приоритеты	Ориентация на результат	Ориентация на незамедлительные процессы совершенствования и результат
Управление производством	Используется метод разделения и детализации операций при определении себестоимости каждого процесса	Операции выстроены в поток, скорость работы производства регулируется временем такта, точно соответствующим имеющемуся спросу
Планирование работы	Процесс поставки комплектующих и приоритеты производства в цехах определяются с помощью «выталкивающих» систем планирования	Комплектующие с предшествующих операций «вытягиваются» системой при необходимости, приоритеты производства определяет последовательность вытягивания
Организация производства	Производство выстраивается крупными партиями для снижения числа переналадок, отсутствует гибкость	Сокращено время переналадки, что дает возможность работать малыми партиями и быстро переоборудоваться на другое изделие
Выполнение заказа	Длительное время выполнения заказа, ориентир на заказы крупных объемов	Быстрое выполнение заказа любого объема и номенклатуры
Культура менеджмента	Менеджмент занят решением текущих проблем, работой с показателями	Менеджмент предотвращает причины, которые вызывают трудности
Роль руководителя	Начальник	Наставник
Отношение к персоналу	Сотрудники – одна из статей затрат	Сотрудники влияют на эффективность результатов компании

Как видно из таблицы, целью бережливого производства является постоянное улучшение, тогда как традиционный подход основывается только на достижении установленных показателей. В целом, бережливость проявляется в каждой из пе-

речисленных характеристик, что дает возможность оптимально выстроить рабочий процесс.

Для внедрения «бережливого производства» необходимо понимание его принципов, которые довольно просты, но, тем не менее, требуют значительных усилий от организации:

1) Ценность продукта – понимание ценности для потребителя.

2) Поток создания ценности для данного продукта – оценка работы действующей системы производства, определение потерь.

3) Непрерывность потока создания ценности продукта – производственный поток, который обеспечивает непрерывность движение от сырья до готовой продукции.

4) Вытягивание продукта – организация производства так, чтобы операции на предыдущей стадии выполнялись по запросу с последующей стадии обработки.

5) Непрерывное совершенствование – постоянное улучшение деятельности с целью увеличения ценности и уменьшения потерь [10].

Данные принципы реализуются с помощью методов и инструментов бережливого производства, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Методы бережливого производства [1]

Метод бережливого производства	Цель метода
Система организации рабочего места (система 5S)	– снижение несчастных случаев; – повышение качества продукции; – создание комфортного психологического климата; – повышение производительности труда
Картирование потока создания ценности	Выявление проблемных областей, связанными с потерями
Организация единичного производственного потока	Повышение качества выпускаемого товара
Система быстрой переналадки оборудования (SMED – Single Minute Exchange of Dies)	Сокращение время переналадки оборудования
Система всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance)	Совершенствование деятельности предприятия за счет повышения эффективности оборудования, процессов производства
Система «точно вовремя» (JIT – Just-in-Time)	Выпуск только тех изделий, которые нужны для потребителя точно в нужное время и в необходимом количестве с минимальными затратами ресурсов.
Система непрерывного совершенствования (Кайдзен – Kaizen)	Обеспечение постоянного повышения качества выпускаемой продукции

Методы бережливого производства реализуются с помощью инструментов, которые являются важной составляющей процесса внедрения концепции в работу предприятия. Инструментами бережливого производства являются:

- доски с информацией – на данной доске размещается актуальная и необходимая для работы информация, например показатели исполнения, показатели производительности или общая информация (объявления, распоряжения);
- использование красных ярлычков – данный инструмент необходим для того, чтобы обозначить предмет, который мешает перемещению по рабочему пространству, редко используется или не пользуются вообще;
- подвесные знаки – чаще всего указывают путь или место размещения необходимого предмета;
- звуковая сигнализация – используется для уведомления людей о необходимости обратить свое внимание на что-либо (оборудование, происшествие, событие);
- карточки канбан – Тайити Оно ввел карточки «Kanban», позволяющие осуществлять контроль движение запасов, чтобы в цикле своевременной поставки не происходило сбоев;
- листок «урок по одному вопросу» – с помощью данного инструмента можно кратко рассказать о любом явлении, например листок, содержащий базовые знания, листок с примером устранения неисправности, листок с примером улучшения;
- датчики, фотоэлементы, устройства от «ошибок».
- таблицы, например «таблица анализа перепроизводства»;
- схемы, например «схема технологического процесса»;
- карты, например «карта технологического процесса»;
- карта потока создания ценности – графическая схема, изображающая базисные показатели и взаимосвязь материальных и информационных потоков по созданию конечного продукта и/или услуги (ценности);
- диаграмма «спагетти» – это способ «графического измерения процесса», который позволяет отразить движение людей, материалов, информации и др. [1].

Все эти методы и инструменты можно использовать по отдельности, вместе и комбинируя их между собой в зависимости от сложившейся ситуации и поставленных задач.

Благодаря всем вышеперечисленным инструментам можно добиться сокращения потерь в непроизводственной деятельности организации и значительно повысить уровень качества оказываемых услуг.

Таким образом, можно сделать вывод, что соблюдение принципов бережливых технологий является неотъемлемой частью успешной реализации концепции в работе предприятия. Сокращение потерь необходимо во всех сферах деятельности предприятия, в том числе и непроизводственной. Бережливые технологии – это основа для повышения управляемости, оптимизации и улучшения бизнес-процессов, что в итоге приводит к повышению производительности труда. А внедрение бережливых технологий в работу организации подразумевает под со-

бой использование определенных адаптированных принципов, методов и инструментов.

### Список источников

1. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты; введ. 2015-06-02. – М.: Стандартформ. – 2016. – 17 с.
2. Баранов А.А. Развитие производственных систем: стратегия бизнес-прорыва. Кайдзен. Лидерство. Бережливое производство / А.А. Баранов, Р.В. Нугайбеков. – Спб.: Издательский дом Питер. – 2015. – 190 с.
3. Волкова, И. А. Отраслевые особенности внедрения системы бережливости / И. А. Волкова // Бизнес. Образование. Право. – 2016. – № 3(36). – С. 21-25.
4. Вумек Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2014. – 471 с.
5. Вялов А.В. Бережливое производство: учебное пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 100 с.
6. Галынчик Т. А. Производительность труда под влиянием цифровых технологий / Т. А. Галынчик // Актуальные проблемы гуманитарных наук : Всероссийская научно-практическая конференция, Нижневартовск, 20 февраля 2021 года. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2021. – С. 159-162.
7. Галынчик, Т. А. Управление обучением в рамках концепции бережливого производства / Т. А. Галынчик // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: материалы VI международной научно-практической конференции, Нижневартовск, 13–15 февраля 2017 года. Том Часть I. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2017. – С. 414-416.
8. Деннис П. Хоббс. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса / Деннис П. Хоббс; Пер. с англ. – М.: Минск: Гревцов Паблишер, 2015. – 352 с.
9. Ефимов В.В. Основы бережливого производства: учебное пособие / В. В. Ефимов. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 160 с.
10. Ильинова О.В. Инструменты и алгоритм внедрения технологии бережливого производства / О.В. Ильинова, К.М. Золотарева // Политика, экономика и инновации. – 2016. – №5. – С. 23-25.
11. Имаи М. Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи; Пер. с англ. – М.: Альпина Диджитал, 2014. – 35 с.
12. Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь / У. Левинсон, Р. Рерик; Пер. с англ. – М.: Стандарты и качество, 2017. – 270 с.
13. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства / Т. Оно; Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 208 с.

Научная статья  
УДК 340

## ПРАВОВОЙ СТАТУС ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Иван Алексеевич Угольков<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Московский Государственный Областной Университет, г. Фрязино, Россия,  
e-mail: [ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассматривается правовой статус предпринимателя. Приводится Конституция РФ, выдвигаются предложения по совершенству предпринимательства. Каждый закон рассматривает по-разному понятие предпринимательства. Предприниматель субъект гражданского права.

*Ключевые слова:* предприниматель, законы, защита, договор, регулирование, стандарты

## LEGAL STATUS OF AN ENTREPRENEUR IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Ivan A. Ugolkov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Moscow State Regional University, Fryazino, Russia  
e-mail: [ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

*Annotation.* The article discusses the legal status of an entrepreneur. The Constitution of the Russian Federation is given, proposals for the perfection of entrepreneurship are put forward. Each law treats the concept of entrepreneurship differently. The entrepreneur is a subject of civil law.

*Keywords:* entrepreneur, laws, protection, contract, regulation

Правовое положение предпринимателя регулируется огромным количеством нормативно-правовых актов, такими как Налоговый, Гражданский кодекс. В Статье 23 Гражданского кодекса определено, что гражданин может осуществлять предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, граждане, занимающиеся предпринимательством без образования юридического лица распространяются правила Гражданского кодекса. Гражданин имеет право вести производственную или хозяйственную деятельность без создания юридического лица на основании соглашения об образовании крестьянского хозяйства [3, с. 8].

Гражданский Кодекс РФ основной документ, регулирующий работу предпринимателя, данный документ содержит виды предпринимательства, понятие, порядок ведения, правила регистрации.

Правовое положение предпринимателя закреплено в статье 34 Конституции Российской Федерации. 1) «Каждый имеет право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской деятельности. 2)

«Запрещается ограничение конкуренции и недобросовестная конкуренция». В Российской Федерации гарантируется единое экономическое пространство и борьба за производство товаров, и услуг в выгодных условиях.

Правила государственно-правовой регистрации индивидуального предпринимателя определен Федеральным законом от 8 августа 2001 года №129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей». Налоговый кодекс говорит следующее, что поиндивидуальный предприниматель – это физическое лицо, зарегистрированное в установленном законом порядке [3, с. 9].

С предпринимательством связана процедура банкротства, которая определена Федеральным законом от 26 октября 2002 года № 127-ФЗ «О несостоятельности банкротства». Лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность может быть привлечено к юридической ответственности в соответствии с Кодексом об административных правонарушениях.

Предпринимателю гарантируется государственная защита, правила защиты предпринимателей содержатся в Федеральном законе от 26 июня 2008 года № 102 – ФЗ «Об обеспечении единства измерений», также существует Федеральный закон от 26 декабря 2008 года №294 – ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, составляющий основу предпринимательской деятельности.

Правила осуществления предпринимательской деятельности закреплены в статье 65 Воздушного кодекса, статья 78 Бюджетного кодекса, в статье 32 Закона об образовании, в законе о государственном кадастре недвижимости, в законе об обязательном медицинском страховании. Правовое регулирование предпринимательства носит многообразный характер и вызывает проблемы нахождения нужных сведений о работе предпринимателя. Проблемы начинаются у граждан, с низкой правовой культуры и правовых знаний [4, с. 89].

Лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность не имеет определенной правосубъективности. Предприниматели относятся к категории физических лиц, а к юридическим лицам относятся коммерческие организации. Законодательство разрешает вести предпринимательскую деятельность без образования юридического лица. Понятие индивидуальный предприниматель намного шире категории физического лица.

Предприниматель гражданин Российской Федерации, которому Конституция и нормативно-правовые акты предоставляют, определенные права. Предприниматель вправе быть субъектом предпринимательской деятельности и пользоваться всеми возможными правами. Предпринимателю разрешено образовывать юридическое лицо и открывать счета, вносить вклады, подписывать договоры, ставить печать, иметь различные лицензии на осуществление предпринимательской деятельности. Предприниматель вправе заключать договор найма, открывать юридические лица. Индивидуальный предприниматель может осуществлять деятельность, как гражданин и предприниматель. Осуществление предпринимательства носит постоянный характер [4, с. 9].

Предприниматель несет ответственность за свои действия имуществом, отвечает по обязательствам такое правило распространяется на несовершеннолетних граждан если имущество не имеется то предпринимательства вести нельзя.

Законодательство предусматривает ограничения по которым запрещено заниматься предпринимательством: 1) Признание недееспособным или ограниченно дееспособным, 2) Если лицо находится на государственной службе, однако нету оснований для отказа в регистрации в качестве предпринимателя. Лица, совмещающие предпринимательство и государственную службу несут юридическую ответственность, и наступают правовые последствия, например увольнения и расторжения договора, такое основание закреплено в Федеральном законе от 27 июля 2004 года № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

Основным звеном правоспособностью индивидуального предпринимателя служит его имя предприниматель действует по имени, которое дали ему при рождении, Индивидуальный предприниматель обязан пройти регистрацию в налоговых органах и его имя приобретает гражданский идентификатор и он становится субъектом хозяйствования. Индивидуальный предприниматель вправе использовать коммерческие обозначения [1, с. 86].

Правообладатель может применять коммерческие обозначения при индивидуализации, владеющего предприятия. Коммерческие обозначения разрешено использовать в документах, в рекламе. Данный знак имеет юридические свойства.

Юридическое лицо должно иметь фирменное наименование - это название организации, отражающее в правовых документах, оно используется при регистрации юридического лица. Коммерческое обозначение возможно применять любым законным способом.

Предпринимательская деятельность основа рыночной экономики, в условиях которой предприниматель самостоятельно решает вопросы производства. Организационно-правовые вопросы, связанные с ведением предпринимательства образование различных организаций, такие как общество с ограниченной ответственностью.

Государство должно быть заинтересовано в развитии предпринимательства и создавать все условия для его осуществления. В современной России не выработан единый подход к понятию предпринимательства из-за того, что регулирование носит разносторонний характер.

В своей деятельности предприниматель руководствуется, определенными стандартами, законом, которые составляют основу деятельности предпринимателя. Предприниматель отвечает за качество произведенного товара он в этом заинтересован. Производство, движение товаров основа предпринимательства.

В Российской Федерации существует институт Уполномоченного по защите прав предпринимателей РФ его появление связано с проблемами в бизнес сфере, с поддержкой малого и среднего бизнеса, неумение защитить свои права, кризисы. Положение об Уполномоченном утверждено Федеральным законом от 7 мая 2013 года «Об Уполномоченном по защите прав предпринимателей в РФ», определены цели, задачи, функции. Данный институт государственный

орган с образованием юридического лица, его функционирование отнесено к ведению России и ее субъектов, субъекты принимают решения сами об учреждении института Уполномоченного. Уполномоченный по защите прав предпринимателей РФ назначается Президентом РФ, в регионах запрещено вводить должность уполномоченного без принятия закона. Региональный Уполномоченный не вправе занимать другие должности [2, с. 89].

Уполномоченный по защите прав предпринимателей играет огромную роль в регулировании предпринимательства и является надежным источником защиты прав, введение такой должности значимый прорыв в развитии предпринимательства, что придает защищенность деятельности, работа которого должна совершенствоваться. Деятельность Уполномоченного оказывает огромное влияние на функционирование института предпринимательства и направлена на благоприятное развитие предпринимательства [2, с. 67].

Предпринимательство оказывает огромное влияние на развитие рыночной экономики. Предприниматель обозначает векторы производства, которое составляет основу экономики, успешное предпринимательство возможно в условиях конкуренции, борьба за качество в выгодных условиях.

Предложения по совершенству предпринимательства: 1) Своевременно и оперативно выявлять угрозы, связанные с предпринимательством, 2) Заключать, как можно больше экономических соглашений, 3) Выработать единый подход и единое понятие к термину предпринимательство.

### **Список источников**

1. Конституция Российской Федерации принята всенародным голосованием 12.12.1993 с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ
2. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 № 209-ФЗ.
3. Лоянич Ю.П. Правовой статус индивидуального предпринимателя в Российской Федерации // Вестник науки. - 2022. - №7. - С. 9-11.
4. Тимофеева Т.Ф. Государственное регулирование предпринимательской деятельности // Вестник РУК. - 2016. - - №5. - С. 9-11.

©Угольников И.А., 2023

## ПРАВОВОЙ СТАТУС ЦЕНТРАЛЬНОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ КОМИССИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Иван Алексеевич Угольков<sup>1</sup>**

Московский Государственный Областной Университет, г. Фрязино, Россия,  
e-mail: [ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается правовое положение Центральной Избирательной Комиссии Российской Федерации, как основного избирательного органа. Представлена организационно-правовая структура избирательного органа. В структуре ЦИК РФ работают управления по основным видам деятельности. ЦИК РФ взаимодействует со многими организациями, помогает управлять государством. ЦИК РФ повышает эффективность работы избирательной отрасли и контролирует работу молодежных избирательных комиссий и контролируют работу избирательных систем и выборов.

**Ключевые слова:** выборы, закон, сотрудники, взаимодействие, структура

## LEGAL STATUS OF THE CENTRAL ELECTION COMMISSION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Ivan A. Ugolkov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Moscow State Regional University, Fryazino, Russia  
e-mail: [ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

**Annotation.** The article examines the legal status of the Central Election Commission of the Russian Federation as the main electoral body. The organizational and legal structure of the electoral body is presented. The structure of the CEC of the Russian Federation has departments for the main types of activities. The CEC of the Russian Federation interacts with many organizations, helps to manage the state. The CEC of the Russian Federation increases the efficiency of the electoral industry and controls the work of youth election commissions and monitors the work of electoral systems and elections.

**Keywords:** elections, law, employees, interaction, structure

Центральная Избирательная Комиссия преемник Центральной Избирательной Комиссии по выборам в Совет Федерации и в Государственную Думу в нее входило 21 человек. В декабре 1994 года она получила официальный статус федерального государственного органа и называлась Центральной Избирательная Комиссия Российской Федерации.

Проводя данное исследование необходимо рассказать про организационно-правовую структуру ЦИК РФ. В составе ЦИК России работает аппарат, в котором работает коллектив федеральных государственных служащих. В аппарате

функционирует правовое управление, управление по работе с территориями, планово-финансовое управление, финансового контроля, международное управление, управление по взаимодействию с политическими партиями и федеральными органами государственной власти, пресс-служба, отдел автоматизации и информатизации, административно-хозяйственное управление, управление документационного и кадрового обеспечения [3, с. 8].

Возглавляет Аппарат ЦИК РФ руководитель, которого назначает Председатель ЦИК России, руководитель отвечает за организацию работы аппарата, общее руководство аппаратом осуществляет Председатель ЦИК РФ, аппарат вспомогательное звено, помогающее управлять ЦИК РФ [3, с. 8].

Аппарат ЦИК РФ организует информационно-аналитическое, методическое, кадровое, документационное, финансовое, правовое обеспечение, кадровое, материально-техническое, социальное обслуживание работы комиссии. В Аппарате ЦИК РФ работает 200 человек, положение об аппарате утверждено штатным расписанием и инструкциями по делопроизводству. Аппарат ЦИК РФ играет важную роль в организации работы комиссии.

Центральная Избирательная Комиссия Российской Федерации главный организатор выборов и референдумов стране. ЦИК РФ основной регулятор избирательного процесса, деятельность ЦИК РФ носит исключительный характер [5, с. 65].

В ЦИК РФ входит 15 человек 5 человек назначаются Советом Федерации, другие 5 человек Государственной Думой и 5 человек Президентом РФ. После назначения из состава ЦИК РФ избирается председатель, заместитель Председателя, секретарь путем тайного голосования, председатель должен набрать большее количество голосов.

Правовой статус и полномочия ЦИК отражены в Федеральном Законе от 12.06.2002 №67 «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме, а также во внутреннем регламенте, полномочия, права, обязанности зависят от особенностей избирательного процесса.

ЦИК РФ осуществляет управление избирательным процессом, избирательной системой, движущая сила избирательной политики. ЦИК РФ принимает решения об регистрации или аннулировании регистрации кандидатов. ЦИК РФ отвечает за организацию федеральных выборов Президента РФ, Государственной Думы, ЦИК РФ подводит итоги выборов, имеет право отменить решение нижестоящих избирательных комиссий, может обратиться в суд о роспуске избирательных комиссий, рассматривает жалобы, обращения, связанные с проведением выборов [5, с. 76].

В последнее время ЦИК РФ взаимодействует с образовательными организациями были заключены соглашения о сотрудничестве с МГУ имени М.В. Ломоносова, от 23.01.2015 года, институтом государства и права РАН от 22.05.2017 года, 11 мая 2016 года Борис Эбзеев провел встречу со студентами МГЮА, 22 ноября 2018 года ЦИК РФ посетили студенты ВГУЮ, за содействие и помощь в подготовке к выборам ЦИК РФ объявил благодарность Пятигорскому государственному университету, 7 февраля 2020 года ЦИК РФ организовал экскурсию для студентов ВШЭ, сотрудники ЦИК РФ провели встречу

со студентами РУДН, ЦИК РФ проводила экскурсии для студентов МПГУ и МоСУ МВД имени В.Я. Кикотя. При поддержке ЦИК РФ проводится конкурс по избирательному праву Атмосфера, выпускается журнал Гражданин Выборы и Власть, Вестник ЦИК России, освещающий избирательные новости, сведения работы избирательных комиссий, что повышает уровень работы ЦИК РФ и правовые знания сотрудников. ЦИК РФ заинтересован в развитии образовательной деятельности и в правовом просвещении. ЦИК РФ содействует повышению политико-правовой культуры молодого поколения. ЦИК РФ помогает управлять образовательным процессом, ведет научно-просветительскую деятельность.

ЦИК РФ социокультурно-правовой институт избирательного права и развития избирательной политики, а также один из основных политических институтов. ЦИК РФ источник формирования политической идеологии избирателей.

Полномочия сотрудника входящего в ЦИК РФ могут быть прекращены в любой момент и переданы другому лицу. Организации при ЦИК РФ помогают осуществлять деятельность комиссии, совершенствуют избирательную политику.

При ЦИК РФ работает РЦОИТ, Российский фонд свободных выборов, выпускающий методические пособия по избирательному праву, правовому просвещению, помогающий организовывать выборы, оказывая научно-правовое содействие [2, с. 87].

ЦИК РФ активно сотрудничает с зарубежными представителями и расширяет международные контакты, 4 октября 2016 года Председатель ЦИК РФ Э.А. Памфилова провела встречу с послом Узбекистана в России Бахромом Ашрафхановым, было принято решение взаимодействовать с ЦИК России и быть международным наблюдателем, 19 января 2016 года Председатель ЦИК России встретила с Чрезвычайным послом Индии в России на встрече обсуждалось применение избирательных технологий. ЦИК РФ сотрудничает с международными организациями, 24-26 сентября 2019 года секретарь ЦИК России приняла участие в 28-й конференции и сессии Генеральной Ассамблеи Ассоциации организаторов выборов стран Европы. В 2020 году ЦИК России выступил международным наблюдателем на выборах в Таджикистане, «Избирательный процесс был виден полностью, что говорит о правильной организации выборов». ЦИК РФ взаимодействует с Советом по развитию гражданского общества и по правам человека 10 марта 2020 года состоялось совещание в ЦИК России на котором было сказано, что «Сегодня сложилась ситуация, что ЦИК РФ не способен реализовать право голоса, а наблюдатели не успевают за избирками».

ЦИК РФ устанавливает требования к содержанию списка избирателей, заслушивает доклады федеральных органов государственной власти, в 2021 году ЦИК РФ заключил соглашение с Уполномоченным по правам человека РФ о сотрудничестве, ЦИК РФ ведет совместную работу с Президентом РФ, в 2022 году прошла встреча Председателя ЦИК РФ и Президента РФ, на которой обсуждали, подготовку к выборам, «работа ведется в штатном режиме без сбоев», а в 2020 году Председатель ЦИК РФ Э.А. Памфилова доложила Президенту РФ о расширении международного сотрудничества и о широких гарантиях прав

участником избирательного процесса при помощи системы ГАС выборов, предложила ввести каникулы для школьников.

ЦИК РФ принимает участие в формировании избирательных комиссий субъектов, потому что двое назначаются по предложению ЦИК РФ. Срок полномочий ЦИК РФ составляет 5 лет. Председатель ЦИК РФ назначается Президентом РФ сроком на 5 лет [4, с. 45].

ЦИК России назначает первое заседание на 15 – й день с момента принятия решения о формировании ее состава с правом решающего голоса, но не раньше истечения срока со дня прекращения полномочий предыдущего состава избирательной комиссии. Состав должен быть не менее чем две трети от общего числа [2, с. 8].

Руководство ЦИК РФ председатель и его заместители, секретарь ЦИК РФ осуществляют свою деятельность на постоянной основе, лица входившие в ЦИК РФ имеют право решающего голоса.

Деятельность ЦИК РФ носит коллегиальный характер, полномочия ЦИК РФ разделены на несколько видов контрольные, заключающиеся в надзоре за избирательным законодательством и за избирательными правами граждан. ЦИК РФ взаимодействует с различными органами государственной власти и местного самоуправления, ЦИК РФ обеспечивает высокий уровень организации информационных систем, связанных с подготовкой к проведению избирательного процесса, развитию сервиса ГАС выборы, ЦИК РФ организует международно-правовое сотрудничество. ЦИК РФ совершенствует избирательную политику и законодательство закладывает фундамент успешного функционирования избирательной системы [1, с. 9].

Работа ЦИК РФ носит распорядительный характер, ЦИК РФ вправе издавать постановления, решения, инструкции, разрабатывать программы, концепции, методические рекомендации. Правовые акты ЦИК РФ носят методический характер.

ЦИК РФ в своей деятельности руководствуется, стандартами, нормами и правилами, которые закрепляют порядок взаимодействия, поступления на службу, порядок работы.

Таким образом можно сделать следующий вывод, что ЦИК РФ обладает широкими полномочиями и юрисдикция ЦИК РФ охватывает все сферы избирательного права. Деятельность ЦИК РФ носит многообразный характер, который распространяется на все сферы общественной жизни.

### **Список источников**

1. Федеральный закон «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» от 12.06.2002 № 67-ФЗ.
2. Биктагиров Р.Т. Государственно-правовой статус Центральной избирательной комиссии Российской Федерации- / Р.Т. Биктагиров;- М.: РЦОИТ, 2006. 128 с.
3. Дзыбова С.Г. Проблемы правового статуса Центральной Избирательной Комиссии России // Гражданин, Выборы и Власть. 2021. №6. С . 9-10.

4. Ермошин П.Ю. Правовой статус Центральной Избирательной Комиссии Российской Федерации : монография / П.Ю. Ермошин. – Текст: непосредственный. – Казань: Бук, 2020. 202 с.

5. Малый Д.А. Порядок формирования центральных избирательных органов России и Германии: опыт сравнительного правоведения // Известия СГУ. 2022.№5. - С. 8-9.

©Угольков И.А., 2023

Научная статья  
УДК 340

## ПРАВОВОЙ СТАТУС СЛЕДСТВЕННОГО КОМИТЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Иван Алексеевич Угольков<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Московский Государственный Областной Университет, г. Фрязино, Россия,  
e-mail:[ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассматриваются юридические функции Следственного комитета Российской Федерации, исследуются указы, регулирующие положения следственных органов. Следственный комитет возглавляет пирамиду органов следствия, деятельность следственных органов носит многообразный характер и распространяется на сферы общества. Следственный комитет необходим работегосударства.

*Ключевые слова:* следствие, сотрудники, служба, законы, структура, власть

## LEGAL STATUS OF THE INVESTIGATIVE COMMITTEE OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Ivan A. Ugolkov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Moscow State Regional University, Fryazino, Russia  
e-mail:[ugolckoff.i@yandex.ru](mailto:ugolckoff.i@yandex.ru)

*Annotation.* The article examines the legal functions of the Investigative Committee of the Russian Federation, examines the decrees regulating the provisions of investigative bodies. The Investigative Committee heads the pyramid of investigative bodies, the activities of investigative bodies are diverse and extend to the spheres of society. The Investigative Committee is necessary for the work of the state.

*Keywords:* investigation, employees, service, laws, structure, power

Актуальность статьи обусловлена тем, что Следственный комитет играет важную роль, как и полиция в сохранении общественного порядка, раскрывает

преступления, возбуждает дела. Следственный комитет основной элемент конституционного строя.

Следственный федеральный орган государственной власти, который осуществляет полномочия в сфере уголовного судопроизводства, структурное и центральное подразделение в системе органов следствия. Следственный комитет возглавляет систему органов следствия. Положение о Следственном комитете утверждено Федеральным законом от 28.12.2010 года №403, до этого Следственный комитет работал при прокуратуре. Следственный комитет РФ преемник Следственного комитета при Прокуратуре [1, с. 8].

Следственный Комитет Российской Федерации определяет векторы правового развития следствия и разрабатывает программы, и приоритеты следственной политики в рамках всей страны.

Следственный Комитет РФ в своей деятельности придерживается, определенных стандартов, составляющий основу работы следствия, такие как Кодекс служебной этики, Федеральный закон о Следственном Комитете РФ, которые закрепляют порядок работы, взаимодействия, прохождение службы, поступления на службу, увольнение, присвоение званий, создание организаций.

Следственный комитет РФ защищает права граждан и охраняет их свободу. Принципы работы Следственного комитета: 1) Независимость следственные органы самостоятельно организуют работу и не подчиняются другим властным структурам, (вмешательство в работу следствия преследуется по закону), 2) Гласность, Следственный комитет должен работать так чтобы не нарушались права граждан, 3) Открытость органы следствия информирует общество и государственные органы о проделанной работе. В Следственном комитете РФ работает пресс-служба и официальный представитель, 4) Внепартийность сотрудники органов следствия не могут состоять в политических партиях.

Правовое положение Следственного Комитета регулирует Конституция РФ, Указ Президента РФ №1182 от 27.09.2010 года «Вопросы Следственного комитета РФ, права и обязанности сотрудников определяет Уголовно-Процессуальный Кодекс Российской Федерации, Федерально Конституционный Закон от 30 мая 2001 года «О чрезвычайном положении, международные документы. Данные документы образуют правовую базу работы органов следствия и законодательство о работе следственных органов, которое оказывает правовую помощь сотрудникам следствия и считается рабочим ресурсом [1, с. 9].

Задачи Следственного Комитета Российской Федерации: 1) Проведение предварительного расследования и раскрытие преступлений, 2) Прием сообщений и регистрация, о преступлениях, проведение проверок, возбуждение уголовных дел, 3) Контроль за деятельностью сотрудников Следственного комитета, 5) Международное взаимодействие, взаимодействие с иностранными государствами и заключение международных соглашений. 6) Подготовка отчетов о проделанной работе. Следственный комитет играет важную роль в расследовании уголовных дел.

Проводя данное исследование необходимо обозначить структуру Следственного комитета РФ. Общее руководство Следственным комитетом осуществляет

Президент РФ. Структура Следственного комитета Российской Федерации: 1) Председатель, который назначается Президентом РФ, председатель предоставляет Президенту РФ ежегодный отчет о следственной политике, до 2011 года Следственный комитет возглавлял Первый заместитель Генерального Прокурора РФ.

Сотрудникам Следственных органов присваиваются классные чины и звания в зависимости от занимаемой должности. Председатель Следственного Комитета отвечает за организацию работы Следственного Комитета и за порядок работы Следственного комитета, распределяет обязанности между сотрудниками, принимает участие в совещаниях и коллегиях, проводит прием граждан, назначает и освобождает от должности руководителей следственных подразделений, взаимодействует с разными органами власти. Присваивает звания сотрудникам, издает распорядительные акты, утверждает структуру, штатное расписание следственных органов. У Председателя Следственного Комитета в подчинении находятся заместители, число которых утверждено Президентом РФ, первый заместитель назначается Президентом РФ.

В случае отсутствия председателя обязанности исполняет первый заместитель, а если отсутствует первый заместитель обязанности возлагаются на одного из заместителей. Судебно-экспертные учреждения Следственного комитета носят статус независимых их сотрудники не могут осуществлять полномочия следователей [2, с. 8].

Сотрудники Следственного комитета федеральные государственные служащие. Гражданин считается принятый на службу в органы следствия с момента принесения присяги, порядок принятия присяги сотрудникам следствия утвержден Председателем Следственного Комитета РФ.

Служба осуществляется в соответствии с Кодексом этики и служебного поведения федеральных государственных служащих Следственного комитета РФ. Кодекс основной документ работы сотрудника Следственного комитета.

Сотрудники следственных органов и руководители вправе присутствовать на заседаниях в законодательных исполнительных и судебных органах власти, органов государственного и местного самоуправления.

В систему Следственного Комитета входит центральный аппарат, главные следственные управления по регионам, информационно-аналитический, методический, плановый отдел, канцелярия и приемная, главное военное следственное управление, главный криминалистический центр, следственные отделы по городам и районам, научно-консультативный совет, который оказывает научное содействие органам следствия, образовательные организации ФГКОУ ВО «Московская Академия Следственного Комитета Российской Федерации, ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургская академия Следственного комитета Российской Федерации и кадетские корпуса. В структуре Следственного Комитета работает коллегия совещательный орган, которую возглавляет председатель, в состав коллегии входит первый заместитель, заместители. Состав коллегии утвержден Президентом РФ. На коллегии рассматриваются основные вопросы и принимаются решения о порядке работы, коллегия помогает работе следственных органов и является значимым правовым элементом [2, с.9].

Органы следствия образуют единую, централизованную систему и взаимодействуют, связаны между собой.

Каждый год в главных следственных управлениях по субъектам Российской Федерации, руководство проводит коллегиальные совещания, на которых обсуждаются результаты деятельности за полугодие. На совещании в Главном Следственном Управлении по Камчатскому краю обсуждали меры следственного реагирования на преступления, в 2016 году приняли и зарегистрировали 2208 сообщений о преступлениях, возбудили 557 уголовных дел и 495 дел довели до конца. Помимо сотрудников следствия на совещаниях присутствуют представители законодательных, исполнительных, судебных органов власти, органов государственной власти и местного самоуправления, представители СМИ на совещаниях обозначаются цели, задачи, перспективы, недостатки работы. Совещания определяют дальнейшее развитие органов следствия.

При Следственном комитете работают общественные советы, положение о которых утверждено Указом Президента РФ от 04.08.2006 года № 842 «О порядке образования общественных советов при федеральных министерствах, агентствах, служб, работой которых руководит Президент РФ. Общественные советы играют существенную роль в работе органов следствия. Функции Общественного совета: 1) Вовлечение правозащитных, общественных, образовательных организаций в работу следствия, 2) Рассмотрение вопросов работы Следственного Комитета, 3) Привлечение СМИ к освещению работы следствия, общественные советы проводят правовую экспертизу документов, связанных с работой Следственного комитета. Общественные советы действуют при региональных следственных управлениях деятельность которых регламентирована Положением например разработано Положение об Общественном Совете при Главном следственном управлении по Санкт-Петербургу, Пензенской области [3, с. 76].

Благодаря общественным объединениям Следственный Комитет ведет постоянную общественную работу сотрудничает со СМИ, представители Следственного комитета выступают на федеральных каналах, отстаивают свое мнение в печатных и интернет источниках. Следственный комитет реализует принцип гласности, и открытости и ряд конституционных задач. В приказе от 11.08.2011 года № 127 «Об организации взаимодействия Следственного комитета РФ со СМИ и общественностью», отражена обязанность органов следствия взаимодействовать со СМИ и с общественностью. Следственный комитет выполняет роль представительства. Общественные советы повышают эффективность работы Следственного комитета и оказывают хорошую информационную поддержку.

12 апреля 2017 года Председатель Следственного Комитета РФ дал интервью «Российской газете» «Регулярное общение со СМИ и с общественностью привлекает население к участию в работе следствия и помогает предотвратить различные преступления, происходит улучшение качества работы органов следствия и растет уважение и интерес к ним, для этого используются различные технологии, такие как общение с Общественным советом, Научно-Консультативным, Консультативным советом. Общественность оказывает

огромное влияние на работу следствия, благодаря общественности происходит взаимодействие следственных органов с институтами гражданского общества и совершенствуется работа элементов правового государства [4, с. 87].

По опросам Всероссийского центра изучения общественного мнения общество хорошо знает работу следствия, больше половины смогли правильно обозначить направления деятельности Следственного комитета, уровень информированности россиян о работе следствия увеличился на 10 %.

Руководители и сотрудники вправе принимать участие в координационных совещаниях по борьбе с преступностью и знакомится со статистической информацией, участвовать в рассмотрении представлений.

Деятельность Следственных органов должна постоянно совершенствоваться, как механизм развития правового государства. Государство основной инструмент следственной политики.

Следственный комитет помогает развивать конституционный строй и совершенствует правовую обстановку в стране, путем защиты прав граждан занимает важное место в системе органов государственной власти.

### Список источников

1. Указ Президента РФ от 14.01.2011 №38 «Вопросы деятельности Следственного Комитета Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, - 15.02.2015, - №5 – ст. 2156.

2. Федеральный закон от 28.12.2010 № 403-ФЗ «О Следственном комитете Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ.-12.05.2014.-№4.-ст. 2304.

3. Шалитаев В.Н. Правовой статус Следственного комитета Российской Федерации // Вестник БГУ. 2020. №5. С. 9-11.

4. Шалитаев В.Ю. Следственный комитет Российской Федерации-важнейший элемент конституционного строя // Проблемы экономики и юридической практики. 2015. №7, С. 8-9.

©Угольков И.А., 2023

Научная статья  
УДК 378.14

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ОЗДОРОВЛЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ

Людмила Васильевна Фролова<sup>1</sup>, Янина Юрьевна Правкина<sup>2</sup>, Марина Александровна Наумова<sup>3</sup>, Наталья Александровна Пяткина<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> ФГБОУ ВОСаратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

<sup>1</sup> frolovalv08@yandex.ru

<sup>2</sup> yana7519@rambler.ru

<sup>3</sup> Naumova2020@mail.ru

<sup>4</sup> pytkina@bk.ru

**Аннотация.** Рассмотрены содержательные характеристики понятия «Нетрадиционные виды оздоровления» и основные исторические аспекты их развития в мире. Авторами были предложены нетрадиционные оздоровительные технологии, которые с эффективностью можно использовать на учебных занятиях по физической культуре в университете и тем самым способствовать повышению качества физической подготовки студентов и их мотивации к учебным занятиям по физической культуре в вузе.

**Ключевые слова:** студенческая молодёжь, нетрадиционные виды оздоровления, физическая культура, физкультурно-оздоровительные мероприятия, мотивация

## THE USE OF NON-TRADITIONAL TYPES OF HEALTH IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS AT THE UNIVERSITY

Lyubov V. Frolova<sup>1</sup>, Yanina Yu. Pravkina<sup>2</sup>, Marina A. Naumova<sup>3</sup>, Natalya A. Pyatkina<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, Russia

<sup>1</sup> frolovalv08@yandex.ru

<sup>2</sup> yana7519@rambler.ru

<sup>3</sup> Naumova2020@mail.ru

<sup>4</sup> pytkina@bk.ru

**Annotation.** The content characteristics of the concept of "non-traditional types of health improvement" and the main historical aspects of their development in the world are considered. The authors proposed non-traditional health-improving technologies that can be effectively used in physical education classes at the university and thereby help improve the quality of students' physical training and their motivation for physical education classes at the university.

**Key words:** student youth, non-traditional types of health improvement, physical culture, sports and recreational activities, motivation

Сегодня в российском обществе остро стоит вопрос повышения качества здоровья всего населения страны. Современные инфекционные болезни, наряду с сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями, психическими расстройствами и болезнями органов дыхания стали ведущими в структуре заболеваемости и смертности российских людей, в том числе студенческого возраста. В этой связи, современные ученые Самарин А.А., Дерябин А.М., Бекмансуров Р.Х., Колесникова Р.К., Трус А.Б., Челнокова Е.А., Фролова Н.В., Терехина А.Е. подчеркивают значимость занятий физической культурой в вузе для формирования и укрепления здоровья студентов. Авторы Коткова Л.Ю., Шаймарданова Л.Ш. подчеркивают, что наряду с тем, что традиционные физиче-

ские упражнения, которые используются на учебных занятиях по физической культуре в вузах являются эффективным средством, способствующим укреплению здоровья студентов, сегодня необходимо искать новые приоритеты при их выборе. Например, эффективными, по мнению авторов будут упражнения, относящиеся к нетрадиционным оздоровительным методикам и технологиям. Проведенный нами анализ исторического развития и содержания нетрадиционных методик оздоровления в разных странах мира, показал, что наиболее благоприятные условия для их возникновения и применения были в Китае, Индии, Японии и России. При этом, во всех восточных системах оздоровления для достижения хорошего физического здоровья, в первую очередь достигалось душевное равновесие занимающегося. Все начиналось с перестройки его мышления, в частности, формирования здоровых представлений и доброжелательного отношения к людям и окружающей среде. В данном аспекте, эффективными были восточные системы цигун, шиацу. Такие системы оздоровления строились на понимании того, что гармония движений с окружающим миром может снимать нервно-мышечное напряжение и восстанавливать баланс жизненных энергий у человека. А, например, система Тайцзи-цюань, возникшая около 300 лет назад, как боевое искусство и основанная на принципах бокса, соединяла в себе боксерский стиль и классическую философию Инь и Янь. В ней главным выступало соединение двух противоположных, но дополняющих друг друга принципа в природе человека - мужской (инь) и женский (янь). Система Йоги, которая в переводе с санскрита означает «соединение, единство, концентрация, усилие, сдержанность», в самом общем смысле - это теория и методология управления психикой и психофизиологией состояний. Йога являлась неотъемлемой частью всех философских и религиозных систем древней и средневековой Индии. Гимнастика Шен включала в себя выполнение 42 физических упражнений, 25 из которых должны выполняться из исходного положения сидя. Эффективна была система Шен, в сочетании с самомассажем при различных заболеваниях, например, при гипертонии, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, артрозе, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, сосудистой дистонии. Система Кацудзо Ниси была оздоровительной системой, направленной на мобилизацию внутренних ресурсов человеческого организма в борьбе с тяжелейшими заболеваниями. Эта система не лечила болезни, а позволяла продлить молодость организма, соблюдая законы жизни и природы. Скорее, это был своеобразный образ жизни человека, который развивал привычку жить по законам природы [1,2,3]. В развивающихся странах Африки оздоровительные методики не имели четких истоков. Например, к таким относилась гипнотерапия, психотерапия и мануальная терапия. Эти оздоровительные технологии восходили к практике шаманов. На Руси, в отличие от других стран, большую роль играли физиотерапевтические средства: баня, ванны, натирания, массаж, и др. Наряду с физиотерапевтическими средствами первыми лечебными препаратами являлись травы и ягоды (щавель, дикий чеснок, крапива, медуница и др.). В группу нетрадиционных оздоровительных технологий, западная медицина предлагала методы выведения из организма через кровь продуктов обмена, эндотоксинов, ксенобиотиков – сорбционные (например, энтеросорбция с помо-

щью современных адсорбентов) и мембранные технологии, использование окислителей метаболитов и пр. Сегодня широко используются традиционные солнечные ванны и солярии с искусственным ультрафиолетовым облучением. Их дополняют методы облучения крови и внутренних органов через специальные световоды, что усиливает лечебный эффект света и дает возможность выбрать наиболее подходящую часть спектра [4,5].

Результаты, проведенное нами исследования, по вопросу использования нетрадиционных видов оздоровления на учебных занятиях по физической культуре в вузе показали, что на учебных практических занятиях по физической культуре в Саратовском Вавиловском университете, преподаватели успешно используют некоторые нетрадиционные оздоровительные технологии. Например, упражнения системы ушу, цигун, йоги, гимнастики Шен, дыхательные техники. Данные оздоровительные технологии характеризуются своей доступностью в применении и широко востребованы студентами. В частности, упражнения системы ушу, цигун, студенты с эффективностью выполняют в подготовительной и заключительной части практического занятия. Такие упражнения позволяют снимать нервно-мышечное напряжение после выполнения студентами основной физической нагрузки в основной части занятия. Главное, при выполнении таких упражнений - чтобы движения были плавными и ритмичными. Это необходимо для правильной циркуляции энергии ци, которая необходима для поддержания здоровья, потому что различные искривления и зажимы в теле будут создавать пробки в энергетических каналах или других системах физического тела. Наиболее доступные упражнения из Йоги, которые не требуют от студентов специальной физической и технической подготовленности, позволяют студентам глубоко размять различные группы мышц. Такие упражнения эффективны, как средство для развития у студентов физических качеств, например, гибкости, координации, силы. Упражнения гимнастики Шен способствовали формированию у студентов правильной осанки, глубокому расслаблению мышц тела, развитию физических качеств. Дыхательная гимнастика способствует нормализации ритма дыхания у студентов после выполнения ими интенсивной физической нагрузки. Метод наблюдения и устный опрос, проведенный среди 200 студентов 1–4 курсов нашего университета показал, что отношение студентов к учебным занятиям по физической культуре в вузе с использованием вышеперечисленных нами нетрадиционных методик и технологий оздоровления, в целом, можно определить, как «положительное». При этом, были зафиксированы различия в отношении у девушек и юношей. Например, девушки больше предпочитают занятия йогой, ушу, считая их более «модными» видами, «позволяющих развивать гибкость», «не требующих проявления силы», «не способствующих наращиванию мышц». При этом, большинство юношей, предпочитают занятия «более спортивными, индивидуальными видами», например, гимнастику Шен. Юноши отмечают, что такие занятия «способствуют наращиванию мышечной массы» и «повышают силу». Но, в целом, 90 % опрошенных нами студентов одобряют, что такие оздоровительные технологии применяются на учебных занятиях. В целом, они определяют их, как «Эффективные для их фи-

зической подготовки», «Соответствующие современным стандартам», «Модные», «Эффективные», «Интересные».

### Список источников

1. Гарина О.Г., Кадушина В.А., Ерохина Н.А., Черевешник Н.Н. Формирование здоровьесберегающей среды студентов средствами физического воспитания // Актуальные вопросы физического и адаптивного физического воспитания в системе образования: Сборник материалов III Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Волгоград, 15–16 апреля 2021 года. – Волгоград: Волгоградская государственная академия физической культуры, 2021. – С. 97-103.

2. Самарин А.А., Дерябин А.М., Бекмансуров Р.Х. Нетрадиционные виды естественного оздоровления // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2016. № 50-2. С. 123-127.

3. Колесникова Р.К., Трус А.Б. Применение нетрадиционных методик оздоровления на занятиях по физической культуре в вузе // Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 351-357.

4. Челнокова Е.А., Фролова Н.В., Терехина А.Е. Организация занятий по физической культуре в рамках инновационных технологий // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2019. № 1 (47). С. 192-196.

5. Коткова Л.Ю., Шаймарданова Л.Ш. Использование инновационных подходов в процессе занятий физической культурой со студентами вуза // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов. Материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры физического воспитания и спорта БГУ. Минск, 2023. С. 103-108.

© Фролова Л.В., Правкина Я.Ю., Наумова М.А., Пяткина Н.А., 2023

Научная статья  
УДК 637.136.3

## АЦИДОФИЛЬНЫЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК С РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ

**Рысина Виктория Игоревна<sup>1</sup>, Ибатуллина Лилия Ахметовна<sup>2</sup>,  
Канарейкина Светлана Георгиевна<sup>3</sup>, Буттаев Омар Магомедович<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследований ацидофильного кисломолочного напитка с яблочной клетчаткой и добавлением сахарного сиропа. При проведении исследований рассмотрена возможность применения в качестве растительной добавки в рецептуре кисломолочного напитка яблочной клетчатки. Введение в рецептуру при выработке ацидофильного кисломолочного напитка яблочной клетчатки, характеризующейся высоким содержанием биологически активных веществ, способствует повышению пищевой ценности кисломолочного продукта. Кроме того, производство таких продуктов способствует расширению ассортимента кисломолочных напитков на рынке молочной продукции. Исследование органолептических и физико-химических показателей образцов показало, что наилучшими показателями обладал образец с 11 % яблочной клетчатки и 7 % сахарного сиропа.

**Ключевые слова:** коровье молоко, закваска, обогащенный кисломолочный ацидофильный напиток, сахарный сироп, органолептические и физико-химические показатели

## ACIDOPHILIC FERMENTED MILK DRINK WITH A VEGETABLE ADDITIVE

**V I.Rysina<sup>1</sup>, L.A. Ibatullina<sup>1</sup>, Svetlana G. Kanarekina<sup>1</sup>, O.M. Buttaev<sup>2</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Bashkir State University, Ufa, Russia

<sup>4</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

*Annotation.* The article presents the results of studies of acidophilic fermented milk drink with apple fiber and the addition of sugar syrup. We used apple fiber as a

vegetable supplement. The introduction of apple fiber, characterized by a high content of biologically active substances, into the formulation during the production of acidophilic fermented milk drink, contributes to an increase in the nutritional value of the fermented milk product. In addition, the production of such products contributes to an increase in the assortment of sour-milk drinks on the shelves of our stores. A study of the organoleptic and physico-chemical parameters of the samples showed that the sample with 11 % apple fiber and 7 % sugar syrup had the best indicators.

**Keywords:** cow's milk, sourdough, enriched sour milk acidophilic drink, sugar syrup, organoleptic and physico-chemical parameters

В последнее время большое внимание уделяется разработке молочных продуктов с использованием растительного сырья. Такие молочные продукты положительно влияют на состояние здоровья человека, комбинированные продукты пополняют организм человека полноценными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами. Использование растительного сырья удешевляет цену молочного продукта, расширяет ассортимент, обогащает молочный продукт пищевыми волокнами и витаминами, содержащимися в растительном сырье. [1-3,5,6]

Ацидофильные бактерии, входящие в состав закваски используемой при выработке кисломолочного напитка, вырабатывают собственные антибиотики, оказывают направленное действие на некоторые метаболические процессы, важные для ускорения восстановления и повышения работоспособности организма. Эти микроорганизмы, приживляясь в кишечнике человека, способствуют уменьшению роста патогенных микроорганизмов, что предотвращает развитие гнилостных и бродильных процессов. Кроме того, ацидофильная палочка помогает организму усваивать молочный белок, что характеризуется повышением кислотности и благоприятствует всасыванию и усвоению солей кальция организмом человека. Термофильные стрептококки придают продуктам плотную консистенцию и чистый кисломолочный вкус. Усиление определенных иммунных показателей соответствует иммунному статусу организма животного и человека.

Йогурты, кисломолочные продукты и творог является наиболее популярными продуктами, в связи с полезным действием на пищеварение. Будущее за молочными продуктами, обладающими профилактическими свойствами и обеспечивающими дополнительную пользу для организма человека. Нами в качестве основы был выбран кисломолочный ацидофильный напиток, обладающий высокой усвояемостью, созданием в кишечнике кислой среды, которая препятствует развитию патогенной и гнилостной микрофлоры, предпочитающей щелочную среду.

В нашей работе мы предлагаем использовать в качестве растительной добавки яблочную клетчатку. В настоящее время в кисломолочные продукты вносят растительные добавки в виде клетчатки из зерновых культур, овощей и фруктов. Клетчатка способствует улучшению работы желудочно-кишечного тракта.

Введение клетчатки обогащает молочные продукты углеводами, витаминами, макро- и микроэлементами, пектиновыми веществами [1-6].

Целью данного исследования является разработка кисломолочного ацидофильного напитка с добавлением растительного сырья с целью обогащения продукта пищевыми волокнами. В ходе работы была определена оптимальная доза вносимой растительной добавки, сахарного сиропа, изучены органолептические, физико-химические свойства продукта.

Исследования проведено на кафедре технологии мясных, молочных продуктов и химии ФГБОУ Башкирского ГАУ в период с октября 2022 года по май 2023 года. Объектами исследований приняты: молоко коровье, яблочная клетчатка, образцы ацидофильного кисломолочного напитка с растительной добавкой, выработанного из коровьего молока с использованием закваски ООО «Лактосинтез» и добавлением яблочной клетчатки.

Исследование качества образцов проводилось по органолептическим и физико-химическим показателям: активная кислотность.

Определялись физико-химические показатели основного сырья цельного коровьего молока: массовая доля белка – 3,2 %; массовая доля жира – 3,62 %; плотность – 1029,4 кг/м<sup>3</sup>; титруемая кислотность – 18°Т.

Для получения образцов ацидофильного кисломолочного продукта вносили яблочную клетчатку в количестве 1,3, 5, 7, 9, 11, 13 % от общего количества сырья при неизменном количестве закваски ООО «Лактосинтез». Опытные и контрольные образцы готовились из одной партии сырья.

По окончании сквашивания определяли рН в пробах при выработке и хранении. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Изменение рН в образцах при выработке и хранении

Пробы		Кислотность, рН, при хранении, суток		
		0	1	2
Контрольная		4,48	4,46	4,41
С яблочной клетчаткой	1 %	4,46	4,43	4,40
	3 %	4,43	4,40	4,37
	5 %	4,29	4,25	4,21
	7 %	4,27	4,23	4,20
	9 %	4,23	4,20	4,19
	11 %	4,22	4,19	4,16
	13 %	4,20	4,15	4,13

Полученные данные по изменению рН в пробах свидетельствуют о том, что пробы с клетчаткой при хранении имеют более высокую кислотность по сравнению с контрольным образцом, что связано с рН самого вносимого сырья.

В образцах кисломолочных ацидофильных напитках определяли органолептические показатели - вкус и запах, цвет, консистенция и внешний вид. Показатели органолептических характеристик оценивали по 5 балльной шкале. Дегустационные карты были проанализированы и рассчитан средний балл. Максимальное количество баллов набрал образец кисломолочного ацидофильного напитка с добавлением 11 % яблочной клетчатки – 15 баллов. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внесения в рецептуру кисломолочного ацидофильного напитка яблочной клетчатки.

На втором этапе исследований с целью определения дозировки вносимого сахарного сиропа проведена серия опытов по оценке органолептических характеристик продукта. Были исследованы следующие дозы внесения сахарного сиропа - 1 %, 3 %, 5 %, 7 %, 9 %. Исследованные органолептические характеристики продукта при добавлении различных доз сахарного сиропа представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептические характеристики продукта при добавлении различных доз сахарного сиропа

Дозировка сиропа, %	Вкус и запах	Баллы	Цвет	Баллы	Внешний вид и консистенция	Баллы
1	Чистый, кисломолочный	3	Светло – коричневый, равномерный	5	Однородная, вязкая	5
3	Чистый, кисломолочный, слегка сладковатый вкус	4	Светло – коричневый, равномерный	5	Однородная, вязкая	5
5	Чистый, кисломолочный, слегка сладковатый вкус	4	Светло – коричневый, равномерный	5	Однородная, вязкая	5
7	Чистый, кисломолочный, приятный сладкий вкус	5	Светло – коричневый, равномерный	5	Однородная, вязкая	5
9	Чистый, кисломолочный, сладкий	4	Светло – коричневый, равномерный	5	Однородная, вязкая	5

Выявлено, что оптимальная доза внесения сахарного сиропа 7 %. Данный образец по консистенции, цвету и по вкусу превосходил все остальные образцы. Повышение количества внесения сахарного сиропа в продукте ведет к сильно

выраженному сладкому вкусу и понижению балловая оценка продукта. В ходе проведенных экспериментов выявлено, что яблочная клетчатка и сахарный сироп не влияют отрицательно на физико-химические показатели готового продукта.

Таким образом, применение растительной добавки в виде яблочной клетчатки в производстве кисломолочного ацидофильного напитка позволяет расширить ассортимент молочных продуктов, обогащенных пищевыми волокнами. Кисломолочный напиток с добавлением 11 % яблочной клетчатки сахарного сиропа в количестве 7 % обеспечивает продукту хороший потребительский вид и вкус свойственный кисломолочному продукту с приятным яблочным привкусом.

### Список источников

1. Гайсина, И.С. Сравнительный анализ содержания витамина С в ягодах, произрастающих на территории Башкортостана / И.С. Гайсина, Е.Н. Васильева, Г.Г. Салихова // В сборнике: Пища. Экология. Качество. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 184-186.

2. Забелина, М. В. Производство кисломолочного продукта(йогурта) на основе козьего молока с добавлением сиропа из айвы / М. В. Забелина, М. В. Белова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 20-22. – EDN SKHKHL.

3. Канарейкина, С.Г. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта / С.Г. Канарейкина, А. Р. Абуталипова // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. С. 138-140.

3. Салихов, А.Р. Рубленые полуфабрикаты функционального питания, обогащенные органическим йодом / А.Р. Салихов, Г.Г. Салихова // В сборнике: ЕС-Россия: 7-я рамочная программа в области биотехнологии, сельского, лесного, рыбного хозяйства и пищи. Материалы международной конференции с элементами научной школы для молодежи в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, 2010. С. 264-266.

4. Салихова, Г.Г. Состояние и перспективы ликвидации дефицита селена в рационе питания жителей Башкортостана / Г.Г. Салихова, А.Р. Салихов // В сборнике: Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2011». 2011. С. 162-164.

5. Разработка йогуртов, обогащенных пищевыми волокнами / В. Т. Тимофеева, Ю. В. Ушакова, Г. Е. Рысмухамбетова, М. В. Белова // Биотехнология: состояние и перспективы развития : Материалы международного форума, Москва, 23–25 мая 2018 года. Том Выпуск 16. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русские Экспо Дни Групп", 2018. – С. 660-662. – EDNVLAEMG.

6. Технологические аспекты применения козьего молока и сиропа айвы как сырья для производства кисломолочного продукта / М. В. Забелина, М. В. Белова, Ю. В. Ушакова, А. С. Новичков // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 17–18 июня 2015 года / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2015. – С. 481-484. – EDN VWCJEV.

7. Sharipova, A.F. The effects of a probiotic dietary supplementation on the livability and weight gain of broilers/ A.F. Sharipova, D.D. Khaziev, S.G. Kanareikina, V.I. Kanareikin, M.B. Rebezov, E.K. Okuskhanova, A. Suychinov, Zh.S. Esimbekov// Annual Research & Review in Biology. 2017. Т. 19. № 6. С. 1-5.

© Рысина В.И., Ибатуллина Л.А., Канарейкина С.Г., Буттаев О.М., 2023

Научная статья  
УДК 637.525

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ БАРАНИНЫ В ПОЛУЧЕНИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Полина Игоревна Алешкина<sup>1</sup>, Егор Олегович Цыбин<sup>2</sup>, Татьяна Юрьевна Левина<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2,3</sup>lyucheva.tatyana@mail.ru

**Аннотация.** Разработана технология и рецептуры мясных паштетов из баранины, обогащенных растительным сырьем. В качестве растительного сырья использована цельнозерновая смесь. Исследованы качественные показатели, проведена органолептическая оценка разработанных образцов.

**Ключевые слова:** паштеты, баранина, цельнозерновая смесь, органолептическая оценка, физико-химические исследования

## **FORMULATION DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF LAMB PROCESSING TECHNOLOGY IN OBTAINING FUNCTIONAL PRODUCTS**

**Polina I. Aleshkina<sup>1</sup>, Egor O. Tsybin<sup>2</sup>, Tatyana Y. Levina<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2,3</sup>lyucheva.tatyana@mail.ru

**Annotation.** The technology and recipes of meat pates from lamb enriched with vegetable raw materials have been developed. A whole-grain mixture was used as a vegetable raw material. Qualitative indicators were investigated, organoleptic evaluation of the developed samples was carried out.

**Keywords:** pates, mutton, whole grain mixture, organoleptic evaluation, physico-chemical studies

Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии производства паштета из баранины для расширения ассортимента мясных продуктов на основе рационального использования баранины, обогащенных растительным сырьем.

Применение растительного сырья при производстве мясных изделий позволяет не только обогатить их функциональными ингредиентами, повысить их усвояемость, но и получить продукты, соответствующие физиологическим нормам питания[2].

Баранина характеризуется высокими питательными качествами. По содержанию жира и калорийности она превосходит говядину. Особенность баранины, как продукта питания состоит в том, что в ее жире содержится небольшое количество холестерина (28мг %).

Баранина отличается от других видов мяса более благоприятным составом жира по полиненасыщенным жирным кислотам и низким содержанием холестерина; она источник витаминов группы В, К, Е, РР, парааминобензойной, фолиевой кислот, холина, жира со значительным количеством стеаринового комплекса и витамина Е, а также физиологически активных пептидов, способствующих регуляции биоактивности организма, что и определяет ее диетическое свойство [1, 3].

В качестве растительного компонента была использована -смесь круп цельнозерновая "Баланс" (пшеница, рожь, ячмень и овес голозерный).

Смесь резаных Зёрен Ржи, Пшеницы, Овса и Ячменя не подвергалась шлифованию, сохранив все питательные компоненты в зародыше и оболочке.

Пшеница и овес закладывают основу рационального питания, пополняя запасы организма качественными протеинами с полезными заменимыми аминокислотами, полезными растительными жирами и сложными углеводами. Это надолго обеспечивает человека энергией, так как смесь долго переваривается, не вызывая резкого повышения уровня сахара в крови.

Высокое содержание клетчатки во ржи и ячмене способствует выведению токсинов, расщеплению холестерина, очищению пищеварительной системы от шлаков, замедляет усвоение жиров. Большое количество микроэлементов смеси нормализует обмен веществ, а наличие всех макроэлементов поддерживает важнейшие процессы энергообмена, укрепляет кости, суставы, сосуды и сердце[4].

Были разработаны три образца рецептуры паштета с различной степенью внесения цельнозерновой смеси произведено сравнение с контрольным образцом, а также оценка и выбор лучшей рецептуры по совокупности экспериментально полученных показателей и органолептической оценки.

Разработанные рецептуры и мясного паштета из баранины с различной степенью внесения цельнозерновой смеси, в количестве 5 %, 10 % и 15 % от мясного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Рецептuru опытных образцов паштета из баранины с цельнозерновой смесью для функционального питания в расчете на 100 кг

Состав	Контрольный образец	Опытный образец 1 (5 %)	Опытный образец 2 (10 %)	Опытный образец 3 (15 %)
Основное сырье несоленое, кг				
Баранина	90,0	85,5	81,0	76,5
Пшеничная мука	5	-	-	-
Цельнозерновая смесь	-	9,5	14	18,5
Молоко сухое-обезжиренное	3	3	3	3
Яйца куриные	2	2	2	2
Пряности и материалы, кг				
Поваренная соль	1,5	1,5	1,5	1,5
Сахар-песок	0,5	0,5	0,5	0,5
Перец душистый молотый	0,05	0,05	0,05	0,05
Корица молотая	0,03	0,03	0,03	0,03
Орех мускатный молотый	0,06	0,06	0,06	0,06
Вода (бульон)	20	20	20	20

Результаты проведенной органолептической оценки образцов отражены на диаграммах.

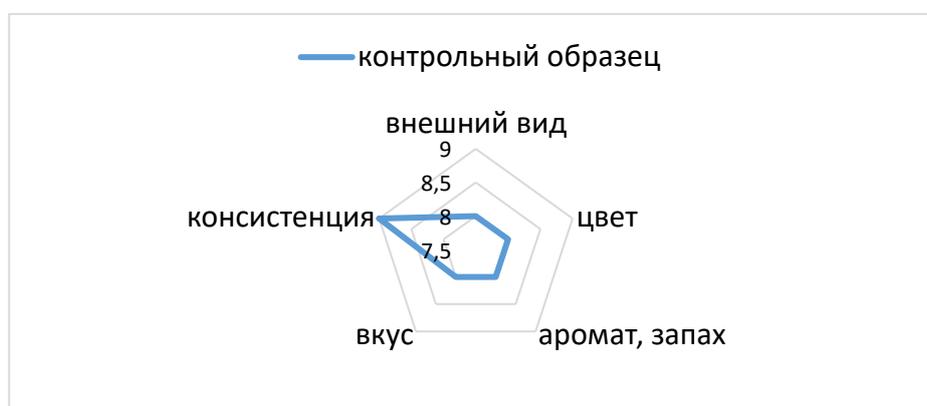
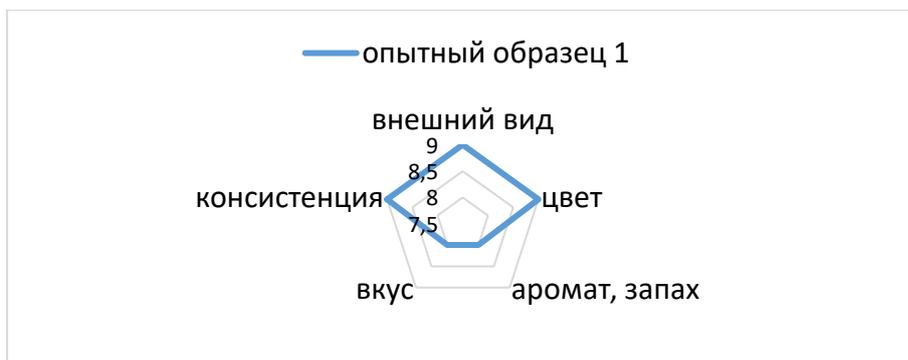
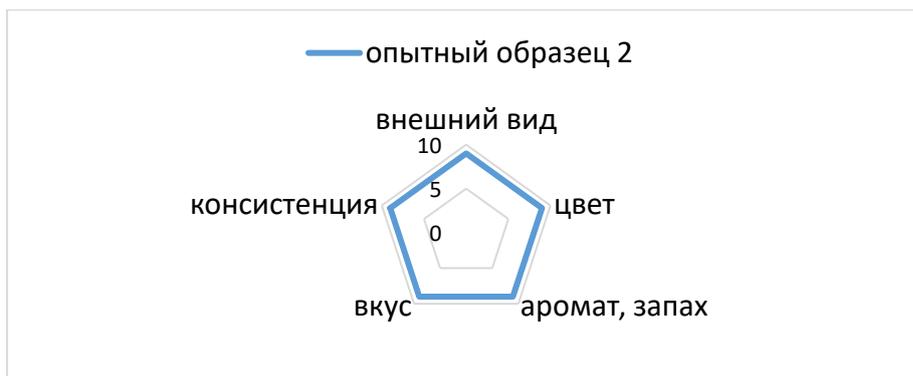


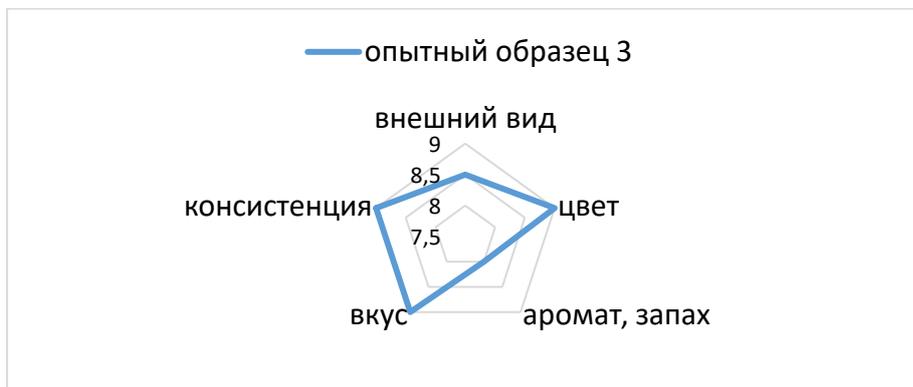
Диаграмма 1 - Органолептические показатели контрольного образца



**Диаграмма 2 - Органолептические показатели опытного образца 1**



**Диаграмма 3 - Органолептические показатели опытного образца 2**



**Диаграмма 4 - Органолептические показатели опытного образца 3**

Установлено, что наилучшими органолептическими достоинствами обладает опытный образец 2 с заменой 10 % мясного сырья цельнозерновой смесью. Он обладает наилучшими показателями. Мясной запах и вкус паштета не перебиваются запахом и вкусом крупы, как в образце с 15 % внесения.

Из диаграмм следует, что вкус образцов распределен неравномерно из-за различия в характеристиках вкуса. У контрольного образца выраженный мясной вкус отличается большей интенсивностью данного показателя в отличие от исследуемого образца. Вкус цельнозерновой смеси незначительно проявляется в опытном образце 1.

Контрольный образец более сухой, жесткий, рыхлый и волокнистый, а исследуемого образца консистенция более мягкая, нежная, мажущаяся, плотная.

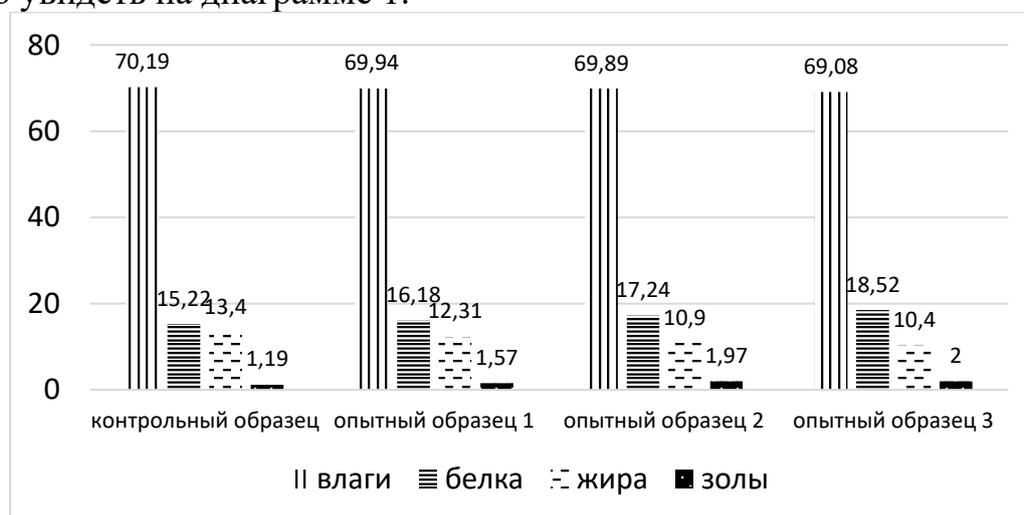
Внешний вид опытных образцов не имеет проявления отрицательных свойств. Добавление цельнозерновой смеси положительно сказывается на кон-

систенции: она становится более вязкой и клейкой, из-за уменьшения содержания свободной воды.

В результате органолептической оценки образцов мясного паштета мы наглядно увидели положительную динамику изменений вкуса, консистенции и внешнего вида паштета при введении в рецептуру цельнозерновой смеси.

Результаты физико-химических исследований готовых мясорастительных паштетов показали, что массовая доля влаги снижается с увеличением количества вносимых растительных компонентов. Это очевидно, связано еще и с тем, что в системах полисахарид-вода молекулы воды взаимодействуют с гидрофильными, а также полярными группами пищевых волокон с образованием прочных связей. Содержание жира с увеличением внесения цельнозерновой смеси снижается с 13,40 % до 10,40 %. Содержание золы растет с увеличением замены мясного сырья на цельнозерновую смесь. Добавление цельнозерновой смеси в мясные паштеты повышает содержание белка.

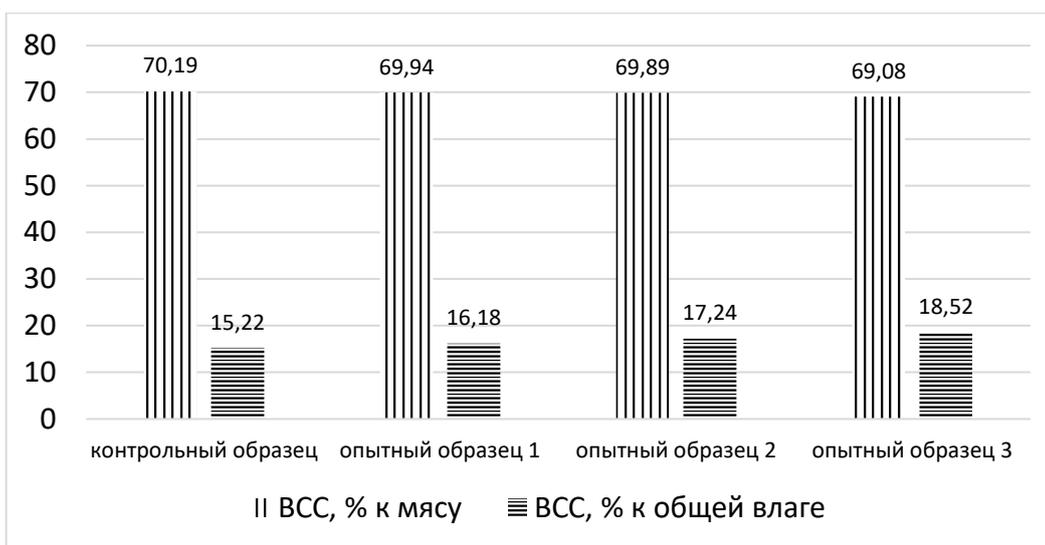
Более наглядно результаты химического состава исследуемых образцов можно увидеть на диаграмме 1.



**Диаграмма 1 - Химический состав исследуемых образцов**

О положительном влиянии говорит и добавление цельнозерновой смеси на влагосвязывающую способность. При разработке комбинированных фаршей путем внесения растительных компонентов (цельнозерновой смеси) происходит повышение водосвязывающей способности получаемой системы. Однако при дальнейшем увеличении внесения данных компонентов водосвязывающая способность увеличивается незначительно.

Более наглядно результаты определения влагосвязывающей способности исследуемых образцов отображены на диаграмме 2.



**Диаграмма 2 – Влагосвязывающая способность исследуемых образцов**

Разработаны рецептурные композиции паштетов с учетом их минимальной себестоимости и высокой пищевой ценности (предложена разработка рецептуры и технологии мясного паштета из баранины с различной степенью внесения цельнозерновой смеси, в количестве 5 %, 10 % и 15 % от мясного сырья).

Себестоимость контрольного образца составила 625 руб., а опытного (10 % внесения цельнозерновой смеси) - 588 руб. за 1 кг продукции.

#### Список источников

1. Колосов, Ю.А. Создание новых мясных продуктов с использованием баранины / Ю.А. Колосов, Н.В. Широкова, А.И. Бараников // Научный журнал Кубанского ГАУ. — 2013. — № 5. — С.71-72.
2. Мартемьянова, Л.Е. Мясорастительные паштеты функциональной направленности / Л.Е. Мартемьянова, А.В. Ясаков // Международный научно-исследовательский журнал. — 2013. - №72. — С.138–139.
3. Узаков, Я.М. Исследование биологической и пищевой ценности баранины / Я.М. Узаков, А.М., Таева, М.А. Калдарбекова, А.С. Искинеева, М. Сериккызы, А.С. Сатбаева, А.Т. Акмолдаева // Вестник алматинского технологического университета.— 2012. — № 4. — С. 17-20.
4. <https://food.inmyroom.ru/posts/21259-kakie-celnozernovye-kрупy-samyepoleznye-i-chto-iz-nih-prigotovit>

©Алешкина П.И., Цыбин Е.О., Левина Т.Ю., 2023

Научная статья  
УДК 637.521.42:613.2:796.051(045)

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Светлана Владимировна Андреева<sup>1</sup>, Дмитрий Александрович Бондарев<sup>2</sup>, Роман Олегович Ильин<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова г. Саратов, Россия, Davidovasv-2008@yandex.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по разработке новых видов специализированных рубленых полуфабрикатов для питания людей, занимающихся спортом. Обоснован подбор перспективных функциональных ингредиентов для использования в составе рубленых полуфабрикатов. Определены органолептические показатели разработанных рубленых полуфабрикатов, а также дана оценка их физиологической значимости для адаптации организма к повышенным физическим нагрузкам.

**Ключевые слова:** спортивное питание, лактулоза, льняная мука, творог, рубленые полуфабрикаты, органолептические исследования

## DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR PEOPLE INVOLVED IN SPORTS

Svetlana V. Andreeva<sup>1</sup>, Dmitry A. Bondarev<sup>2</sup>, Roman O. Ilyin<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, Davidovasv-2008@yandex.ru

**Annotation.** The article presents the results of research on the development of new types of specialized chopped semi-finished products for the nutrition of people engaged in sports. The selection of promising functional ingredients for use in the composition of chopped semi-finished products is justified. The organoleptic parameters of the developed chopped semi-finished products are determined, and their physiological significance for the adaptation of the body to increased physical exertion is assessed.

**Keywords:** sports nutrition, lactulose, flaxseed flour, cottage cheese, chopped semi-finished products, organoleptic studies

Питание спортсменов - один из важнейших факторов сохранения здоровья, повышения работоспособности и достижения высоких спортивных результатов и особенно его совместная связь с физическими упражнениями, становится все более очевидной в последние годы. Питание имеет решающее значение для успешного спортивного выступления, поскольку оно позволяет оказывать направленное влияние на метаболические процессы с учетом различий в уров-

нях интенсивности физических нагрузок, а также возраста, пола и навыков спортсменов-любителей и профессионалов. Сбалансированное питание особенно важно для конкурентоспособных спортсменов, поскольку оно помогает справиться с длительными тренировками и справиться с нервами до и во время соревнований [1,2,4,5].

Результаты недавних исследований [9,3] подтверждают теоретическую основу спортивного питания, разработанную А.А. Покровским, выдающимся российским академиком, который выделил следующие важные моменты:

1. Спортсменам необходимо восполнять запасы энергии.
2. Необходимо соблюдать общие рекомендации по сбалансированному питанию, т.е. составлять план питания с учетом вида спорта и интенсивности упражнений, а также распределения макронутриентов. Поэтому следует учитывать следующие переменные: основные этапы соревнований (подготовительный, предсоревновательный, соревновательный и переходный); аминокислотный состав потребляемой белковой пищи; баланс жирных кислот для правильного метаболизма липидов; оптимальное потребление микронутриентов.
3. Продукты питания и их комбинации следует выбирать с особой тщательностью для периодов более интенсивной активности, таких как предсоревновательная, соревновательная и переходная фазы.
4. Питательные вещества используются для индуцирования аэробного окисления, наряду с фосфорилированием, биосинтезом коферментов, накоплением миоглобина и другими метаболическими процессами, жизненно важными для успешного выступления в спорте.
5. Необходимо создать благоприятный метаболический фон для биосинтеза гуморальных регуляторов (катехины, простагландины, кортикостероиды и т.д.).
6. Факторы питания могут быть использованы для стимулирования роста мышц и увеличения силы.
7. Факторы питания могут помочь похудеть, чтобы отнести к определенной весовой категории.
8. Планы питания должны соответствовать плану тренировок.
9. При разработке планов питания необходимо учитывать несколько индивидуальных характеристик: вид спорта, тренировочную нагрузку, телосложение, обмен веществ, образ жизни, потребности в витаминах и минералах, личные вкусовые предпочтения и аллергии, чтобы обеспечить хорошее здоровье и отличную производительность.

Поэтому перспективным является разработка функциональных продуктов направленным терапевтическим действием для включения в планы питания спортсменов. Новейшие разработки спортивного питания в мясопроизводстве – это композиции, имеющие более высокую биологическую ценность по сравнению со стандартными мясными продуктами

Наиболее перспективным ингредиентом для введения в мясной продукт является творог, мука льняная, сироп лактулозы, включающие в себя микронутриенты, способствующие повышению выносливости, восстановлению работоспособности, а также улучшению обмена веществ у людей, занимающихся спортом.

Введение лактулозы в мясное сырье приводит к повышению уровня рН. Поскольку при этом большая часть влаги связана с белками, а белковые волокна тесно сомкнуты, это создает барьер для диффузии и повышению влагосвязывающей способности, а также снижению потерь при термической обработке продукта. Все это в конечном счете способствует повышению сочности и нежности продукта [7].

Повышение содержания белка в мясных продуктах для спортивного питания приводит к улучшению состава тела, увеличение мышечной массы или гипертрофии, а также повышение выносливости, физической работоспособности и силы [8,6].

**Объекты и методы исследований** Объектами исследования служили фаршевые системы на основе мясного фарша говядины, а также рубленые полуфабрикаты с введением в рецептуру творога, сиропа лактулозы, муки льняной. Перед введением в состав рубленых полуфабрикатов сырье измельчали до пастообразного состояния.

**Результаты и их обсуждение.** Для создания нового продукта в исходной рецептуре хлеб пшеничный 1 с был заменен на измельченную пасту из творога, льняной муки и лактулозы и воды в различном соотношении ингредиентов. Таким образом, по сравнению с контролем количество мясного сырья остается одинаковым.

Исходя из того, что фаршевая продукция с добавлением лактулозы имеет функциональную направленность, рекомендуемая дозировка препарата «Лактусан» на 1 кг готовой продукции составляет не более 1,5 г [10].

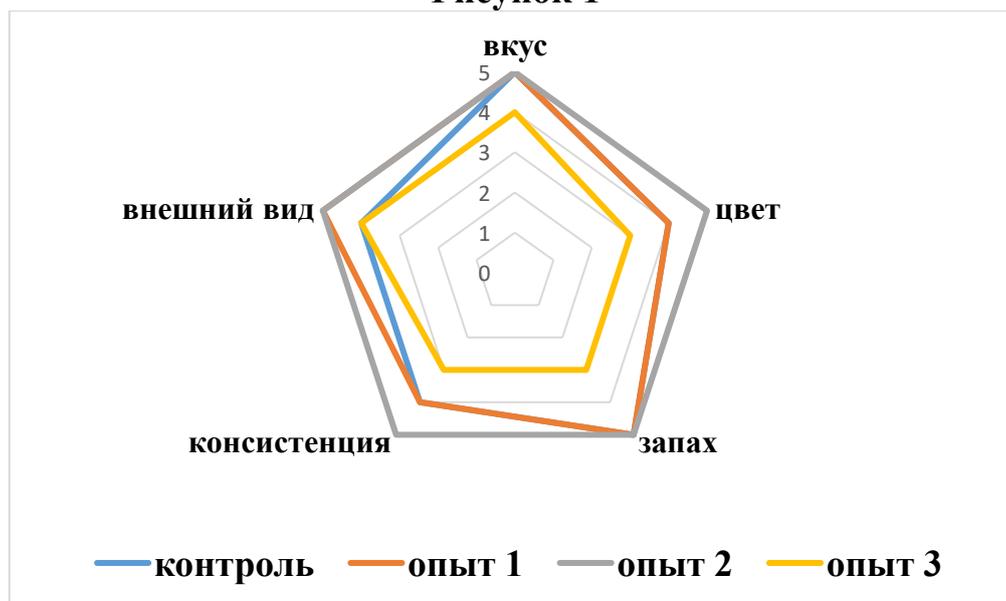
Таблица 1 - Рецептура обогащающей пасты

Наименование ингредиента	Норма расхода, %		
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Мука льняная	3,0	4	5
Творог 2 % жирности	8,0	9	10
Сироп лактулозы «Лактусан»	0,1	0,1	0,1
Вода	10	11	12
	21,1	24,1	27,1

По разработанным рецептурам были выработаны образцы полуфабрикатов, которые оценивали по органолептическим показателям (в качестве контрольного был выработан образец рубленого полуфабриката по традиционной рецептуре). Оценка качества проводилась с использованием профильного метода и унифицированной шкалы после тепловой обработки (жарки).

Результаты органолептической оценки образцов отражены на рисунок 1

**Рисунок 1**



Показано (рисунок 1), что общая органолептическая оценка всех образцов имела положительную динамику по сравнению с контрольным образцом: улучшились все изучаемые характеристики. В ходе дегустации котлет лучшим был признан образец 2 - все показатели 5 баллов. Образцы с добавлением обогащающих ингредиентов обладали приятным специфическим запахом, который гармонично сочетался с мясным запахом полуфабрикатов.

Таким образом, выбранные ингредиенты (творог, льняная мука и сироп лактулозы) являются перспективными для разработки новых видов мясных рубленых полуфабрикатов. Позволят оптимизировать химический состав традиционных мясных продуктов за счет увеличения содержания растительного белка, улучшения аминокислотной сбалансированности разработанных продуктов и повышения содержания витаминов и минеральных веществ.

Введение в рацион разработанных рубленых полуфабрикатов будут способствовать повышению выносливости, восстановлению работоспособности, а также улучшению обмена веществ у людей, занимающихся спортом.

#### **Список источников**

1. Васкес-Эспино, К.; Родас-Фонт, Г; Фарран-Кодина, А. Знания о спортивном питании, отношение, источники информации и диетические привычки спортсменов спортивных команд. *Питательные вещества* 2022, 14, 1345
2. Витале К.; Гетзин А. Обновление питания и добавок для спортсменов на выносливость: обзор и рекомендации. *Питательные вещества* 2019, 11, 1289.
3. Гаврилова, Н.; Чернопольская, Н.; Ребезов, М.; Щетинина, Е.; Суязова, И.; Сафронов, С.; Султанова, Е. Разработка специализированных продуктов питания для питания спортсменов. *J. Crit. Rev.* 2020, 7, 233-236
4. Грдень, А.; Соловей, Б.Г. Наиболее перспективные альтернативные источники белка, которые можно использовать в спортивном питании. *Обзор. Доктор медицинских наук. Технология.* 2022, 57, 3343-3351.

5. Йонвик К.Л.; Кинг М.; Ролло И.; Стеллингверфф Т.; Пициладис Ю. Новые возможности для развития области спортивного питания. Спереди. Спорт. Act. Living2022, 4, 852230
6. Петренко А.С.; Пономарева М.Н.; Суханов Б.П. Регулирование пищевых добавок в Европейском Союзе и его государствах-членах. Часть 2. Вопр. Питан. 2014, 83, 52-57.
7. Рулева, Т. А. Использование лактулозы в производстве мясных изделий / Т. А. Рулева, Н. Ю. Сарбатова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 22 (126). — С. 130-132. — URL: <https://moluch.ru/archive/126/34991/>
8. Томас, Д.Т.; Эрдман, К.А. Берк, Л.М. Позиция Академии питания и диетологии, диетологов Канады и Американского колледжа спортивной медицины: питание и спортивные результаты. Дж. Акад. Nutr. Диета. 2016, 116, 501-528.
9. Штерман С.В. Продукты для спортивного питания; Столица: Москва, Россия, 2017; стр. 480.
10. Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов / А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов, С. А. Рябцева и др.: учеб.пособие. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2003. – 130 с.

©Андреева С.В., Бондарев Д.А., Ильин Р.О. 2023

Научная статья

УДК 637.521.42:613.2

## **КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАРАНИНЫ В БИОРАЗЛАГАЕМОМ**

**Светлана Владимировна Андреева<sup>1</sup>, Татьяна Михайловна Гиро<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия

<sup>1</sup> Davidovasv-2008@yandex.ru

<sup>2</sup> girotm@sgau.ru

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме - экологичности производства баранины за счет применения биокоррегирующей пленки на основе альгината натрия. Доказана эффективность биоразлагаемых пленок для сохранности белков и микроэлементов. Повышается усвояемость белков мяса. Это может стать оптимальным решением проблемы обеспечения промышленности сырьем с целью изготовления функциональных продуктов мясных продуктов.

**Ключевые слова:** экологические проблемы, баранина, биоразлагаемое покрытие, аминокислотный состав, минеральный состав, усвояемость

## QUALITATIVE INDICATORS OF MUTTON IN A BIODEGRADABLE COATING.

Svetlana V. Andreeva<sup>1</sup>, Tatyana M. Giro<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup> Davidovasv-2008@yandex.ru

<sup>2</sup> girotm@sgau.ru

**Annotation.** The article is devoted to an urgent problem - the environmental friendliness of lamb production due to the use of a biocorregulated film based on sodium alginate. The effectiveness of biodegradable films for the preservation of proteins and trace elements has been proven. The digestibility of meat proteins increases. This can be an optimal solution to the problem of providing industry with raw materials for the purpose of manufacturing functional products of meat products.

**Keywords:** environmental problems, mutton, biodegradable coating, amino acid composition, mineral composition, digestibility.

Нынешнее время — это не только век высоких технологий, но и нарастающих экологических проблем, связанных с антропогенным загрязнением окружающей природной среды пластиками и полиэтиленовыми пакетами [4].

Согласно Указу Президента РФ № 474 от 21.07.2020 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2030 года» среди целевых показателей, характеризующих новую национальную цель «Комфортная и безопасная среда для жизни», основным направлением является создание устойчивой системы обращения с твердыми коммунальными отходами, обеспечивающей сортировку отходов в объеме 100 процентов и снижение объема отходов, направляемых на полигоны, в два раза.

Используемая в настоящее время упаковка из синтетических полимерных материалов приводит к ухудшению экологической ситуации, так как пластик трудно подвергается биологической деструкции. Переработка которой является дорогостоящим и трудоемким процессом. Оказываясь в окружающей среде полимерный упаковочный материал выделяет опасные низкомолекулярные соединения. В этой связи ученые всего мира обращают внимание на создание и расширение ассортимента упаковочных материалов, употребляемых вместе с продуктами и не засоряющими окружающую среду [3].

Перспективным в этом направлении является применение полисахаридов в т.ч. природного полимера - альгината натрия. Являясь эффективными регуляторами процессов метаболизма и их потенциальными корректорами, полисахариды обеспечивают длительную защиту сырья и пищевых продуктов от микробной контаминации на стадиях производства, хранения и реализации; съедобны и экологичны.

Авторами разработано пищевое пленочное покрытие на основе альгината натрия (Патент на изобретение РФ № 2743754 Способ производства биоразлагаемого пищевого пленочного покрытия мясного сырья).

Нанесение состава на поверхность мяса осуществляют путем орошения или погружения их в состав раствора альгината натрия. Закрепление данного состава

ва происходит распылением хлористого кальция на поверхность продукта с последующим обдувом в холодильной камере для более ускоренного и качественного формирования наружного слоя покрытия. Состав нетоксичен и полностью натурален, все его компоненты получают из природных источников[2].

### **Материалы и методы исследования**

В базовом составе биоразлагаемой пленки использовали: альгинат натрия (пищевая добавка E401)», хлорид кальция - пищевая добавка под индексом E509, воду дистиллированную(ГОСТ6709-72«Вода дистиллированная. Технические условия»);

- баранина(охлажденная при температуре  $-1^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности 85 %) от молодняка мелкого рогатого скота, выращенного в УПП «Экспериментальное животноводство» при Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова.

С целью повышению продуктивности молодняка овец и производства баранины обогащенной йодом и селеном при выращивании баранчиков в рационе использовали кормовые добавки «Йоддар-Zn», «ДАФС-25», «Коретрон» и белково-углеводный компонент - жмых тыквенный холодного прессования, содержащие в своем составе органические источники микроэлементов и минералов (йода, селена, кремния). Названные добавки разработаны учеными ГНУ Поволжского научно-исследовательского института производства и переработки продукции животноводства (патент РФ Патент № 2729387. Заявка № 2019140759. 2019 г. Кормовая добавка для молодняка овец) [3].

Для проведения опыта были сформированы четыре группы баранчиков эдильбаевской породы по 10 голов в каждой. Кормовые добавки вносили дополнительно к основному рациону согласно инструкции по применению один раз в сутки. Все животные получали общехозяйственный рацион (ОР), животные опытной группы дополнительно к ОР получали предлагаемую кормовую добавку в количестве 1 %.

I опытная – комбикорм + кормовую добавку «Йоддар-Zn»; II опытная – комбикорм + селенорганический препарат «ДАФС-25»; III опытная – комбикорм + «Йоддар-Zn» + «ДАФС-25».

Убой и переработка баранчиков производилась в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного Союза о безопасности мяса и мясной продукции ТР 201\_/00\_/ТС.

Для проведения исследований из туш выделяли *m. longissimusdorsi*, покрывали биокоррегируемой пленкой на основе альгината натрия, контролем являлась баранина без пленочного покрытия.

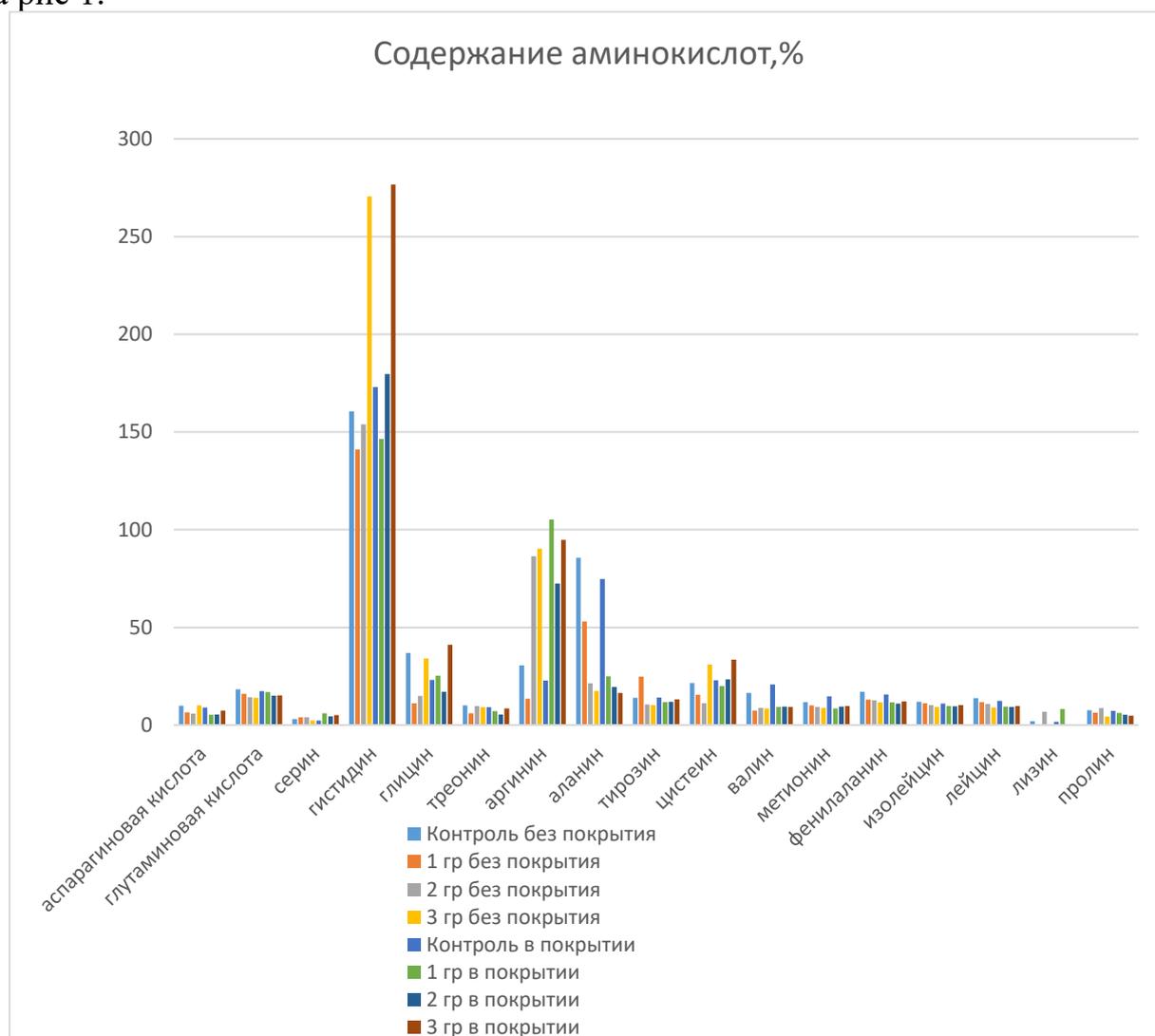
Исследования микроэлементного состава проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ГОСТ EN 31707-2012) и высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГОСТ 33422-2015).

Содержание аминокислот осуществляли хроматографическим методом.

## Результаты исследований и обсуждение

Хранение мяса — это важнейшее этап для последующего производства конечного продукта для потребителя, которое определит его качество и безопасность.

Важным качественным показателем мяса является аминокислотный состав, что определяет его биологическую ценность, соответствие состава белка потребностям биологического организма [1]. Влияние биоразлагаемого покрытия на содержание не связанных аминокислот в образцах баранины представлены на рис 1.

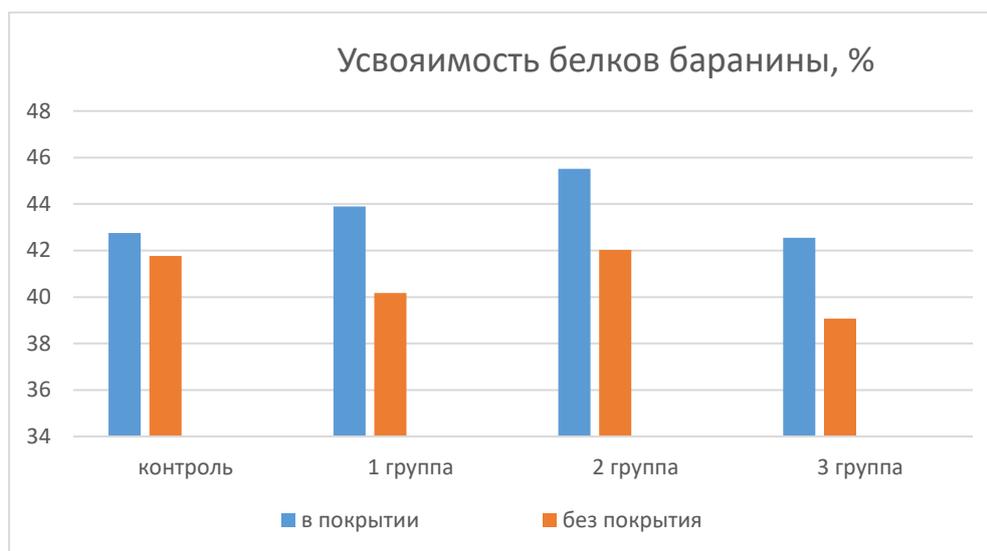


**Рис 1. Влияние биоразлагаемого покрытия на содержание не связанных аминокислот в мясе баранины (мг/100 г продукта)**

Отмечено превосходство по сумме свободных аминокислот в III группе в пленочном покрытии на 20 % по сравнению с мясом, полученным от контрольной группы. Наблюдался наибольший прирост содержания в III группе гистидина, серина, аргинина, цистеина, глицина по сравнению с бараниной без пленочного покрытия, способствующие появлению мясного запаха. Баранина в биоупаковке отличалась более высоким содержанием азотистых экстрактивных

веществ (гистидина), участвующих в формировании специфического аромата и вкуса.

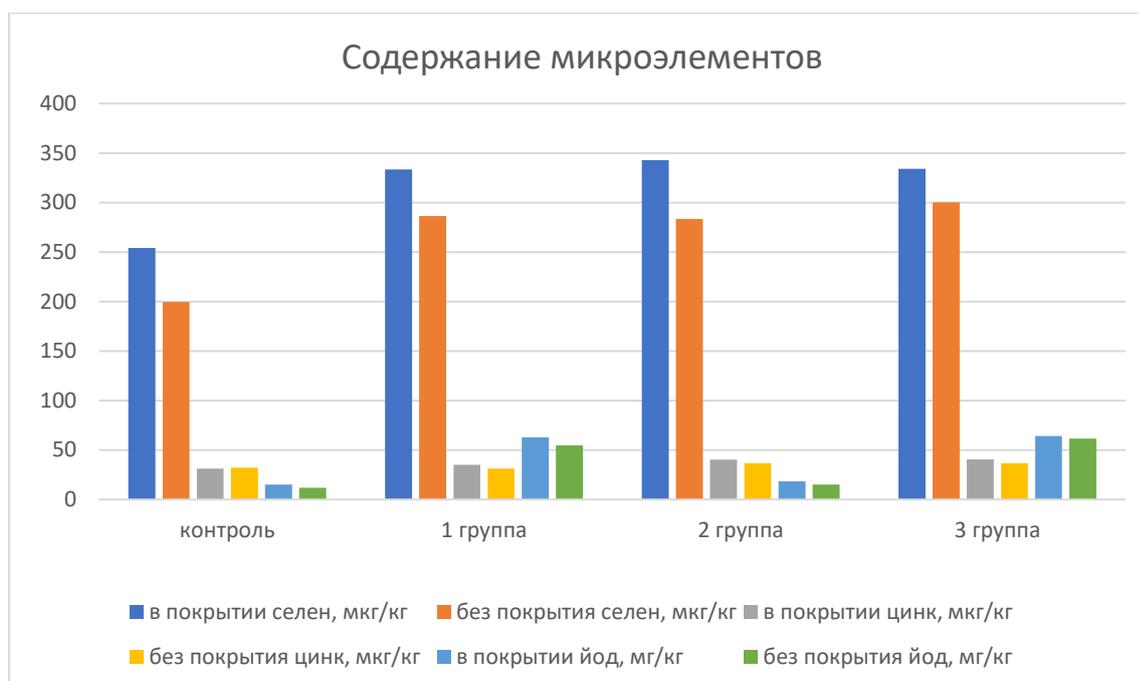
Кроме того, сумма ароматобразующих аминокислот (серин, гистидин) в баранине III опытной группы в пленочном покрытии была на 38 % выше контроля, что стимулировало секреторную функцию пищеварительного тракта, а, следовательно, улучшало перевариваемость и усвояемость мяса. Что подтверждается исследованиями усвояемости белков баранины, представленных на рис.2.



**Рис. 2 Усвояемость белков мяса баранины в альгинатном покрытии и без покрытия**

Из рисунка 2 следует, что 45,52 % усвояемости белка (максимальное усвоение по предоставленным образцам) происходит во II группе – баранина в пленочном покрытии, а минимальной – III группа - без пленочного покрытия, всего на 39,07 %. Однако учитывая тот факт, что в рационе человека присутствует не только баранина, то данный недостаток легко нивелируется остальными продуктами питания.

Исследованиями содержания витаминов, изучаемых контрольной и опытных образцов баранины (в покрытии и без покрытия) подтверждено, что пленочное покрытие способствовало их лучшей сохранности в процессе хранения (рис. 3).



**Рис.3** Влияние биоразлагаемого покрытия на сохранность витаминного состава баранины

Пленочное покрытие оказало положительное влияние на сохранность микроэлементов селена (Se) и йода (I) в баранине от животных, выращенных с использованием обогащенных рационов (рис.3). Так содержание селена в контрольной группе без покрытия составляло  $199,7 \pm 69,9$  мкг/кг, а в пленочном покрытии -  $254,23 \pm 116,32$  мкг/кг, то есть увеличилось на 27,4 %. В баранине I опытной группы в пленке сохранность Se повысилась на 16,4 %; во II опытной группе в пленке сохранность Se повысилась на 20,8 %; в III опытной группе в пленке сохранность Se повысилась на 11,3 %.

В отношении сохранности йода наблюдалась та же тенденция, что и у селена. В баранине контрольной группы в пленочном покрытии сохранность йода повысилась на 26,8 %; I опытной группы – на 14,8 %; II опытной – на 21,3 %; III опытной – на 4,3 %. Наибольшее содержание йода выявлено во I -  $54,6 \pm 6,8$  мкг/кг (получавшей в рационе добавку ЙоддарZn) и III-  $61,5 \pm 9,6$  мкг/кг опытных группах, наименьшее количество йода содержалось в контрольной.

### Выводы.

Биоразлагаемое покрытие на основе альгината натрия снижает доступ кислорода к сырью, тем самым способствует лучшей сохранности белков и микроэлементов при хранении охлажденной баранины. Это повышает качественные показатели мяса баранины и обеспечит производителей сырьем для производства функциональных мясных продуктов. Входящий в состав биоразлагаемого покрытия альгинат натрия дополнительно придаст продукции профилактические свойства.

### Список источников

1. Бурова Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник. СПб.: Лань, 2020. 364 с.

2. Гиро Т.М., Андреева С.В., Гиро А.В. Способ производства биоразлагаемого пищевого пленочного покрытия мясного сырья. Патент на изобретение №2743754. Заявка: **2020126762, 10.08.2020.**

3. Нагула М.Н.Кузнецова Л.С., Защитное покрытия на основе биополимеров для пищевой индустрии / Н.М. Нагула// Упаковка и логистика,- 2009.-№6. С. 22-24.

4. Савицкая Т.А. Съедобные полимерные пленки и покрытия: история вопроса и современное состояние / Т.А. Савицкая // Полимерные материалы и технологии. –2016. –Т.2, № 2. – С.6-36.

© Андреева С.В., Гиро Т.М., 2023

Научная статья

УДК 637.521.42:613.2

## **ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ**

**Светлана Владимировна Андреева<sup>1</sup>, Татьяна Сергеевна Кулькова<sup>2</sup>, Галина Олеговна Атласова<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия

<sup>1,2,3</sup>Davidovasv-2008@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены пути решения присоздания мясных продуктов с пониженным содержанием животных жиров. Рассмотрены ингредиенты для создания низкокалорийных эмульсий и жировых композиций эмульсионного типа, позволяющие снизить содержание животного жира, улучшить текстуру, органолептические характеристики, приближая их к свойствам продуктов нормальной жирности.

**Ключевые слова:** мясные продукты, пониженная калорийность, инулин, альгинат натрия, растительное масло

## **TRENDS IN THE PRODUCTION OF LOW-CALORIE MEAT PRODUCTS**

**Svetlana V. Andreeva<sup>1</sup>, Tatyana S.Kulkova<sup>2</sup>, Galina O.Atlasova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2,3</sup>Davidovasv-2008@yandex.ru

**Annotation.** The article discusses the ways of solving the creation of meat products with a reduced content of animal fats. The ingredients for creating low-calorie emulsions and fat compositions of the emulsion type are considered, which allow reducing

the content of animal fat, improving texture, organoleptic characteristics, bringing them closer to the properties of products of normal fat content.

**Keywords:** meat products, reduced calorie content, inulin, sodium alginate, vegetable oil

Во всем мире уделяется большое внимание, проблеме высокого содержания жира в пищевых продуктах, свидетельствующее о чрезвычайной актуальности этой проблемы.

Питание россиян так же характеризуется избыточным потреблением жиров животного происхождения и легко усвояемых углеводов, и в то же время наблюдается дефицит в отношении полиненасыщенных жирных кислот (омега-3 и омега-6), растворимых и нерастворимых пищевых волокон.

В связи с этим была разработана классификация показателей калорийности пищевой продукции:

- пониженная калорийность (снижена не менее чем на 30 процентов относительно энергетической ценности (калорийности) аналогичной пищевой продукции);

- низкая калорийность (составляет не более 40 ккал (170 кДж) на 100 г для твердой пищевой продукции или для жидкостей не более 20 ккал (80 кДж) на 100 мл);

- отсутствует (энергетическая ценность составляет не более 4 ккал (17 кДж) на 100 мл)[7].

Для мясных продуктов пока такого выделения в отдельную группу продуктов с пониженной калорийностью не предусмотрено. Снижение содержания жира в разрабатываемых мясных продуктах достигается путем:

- использования в рецептурах нетрадиционных видов мяса или мясного сырья с низким содержанием жира;
- увеличения доли сырья растительного происхождения;
- замены животных жиров растительными маслами;
- введения эмульсий или жировых композиций эмульсионного типа, стабилизированных гидроколлоидами.

Перспективным направлением в производстве новых видов мясных продуктов пониженной калорийности является использование различного рода эмульсий и жировых композиций эмульсионного типа, отличающихся более низким содержанием жира по сравнению с жирным сырьем (свинина жирная, шпик свиной, жир сырец говяжий и куриный). Недостатком жиров животного происхождения является высокое содержание насыщенных жирных кислот, избыток которых вредит деятельности сердечно-сосудистой системы. Целесообразнее для производства жировых эмульсионного типа применять растительные масла, богатые незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами, в том числе семейства  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3[2,3,4,5,6].

Для получения низкокалорийных эмульсий и жировых композиций эмульсионного типа рекомендуют различные пищевые ингредиенты, позволяющие снизить содержание жира, улучшить текстуру, органолептические характеристики, приближая их к свойствам продуктов нормальной жирности.

В качестве компонентов обеспечивающих такие требования могут выступать имеющие отличную от жира структуру вещества полисахаридной природы. К ним относят высокомолекулярный гидроколлоид–альгинат натрия, который имеет способность повышать устойчивость эмульсий. Нейтральный вкус и слабовыраженный запах делает его весьма перспективными для замены жировой составляющей. В качестве стабилизатора и пластификатора его вносят в эмульсии в сухом виде или в смеси с другими сухими компонентами при интенсивном перемешивании до получения однородной суспензии.

Существует разработка йодированной белково-жировой композиции с сухим соевым молоком, стабилизированной альгинатом натрия. Введение такой эмульсии в рецептуру печеночных паштетов в качестве заменителя сливочного масла позволяет добиться необходимых структурно-механических характеристик с одновременным снижением энергетической ценности продукта [1].

Гидроколлоиды имеют важную способность взаимодействовать с инулином за счет образования водородных связей и оказывать тем самым влияние на уменьшение или увеличение вязкости, а также на такие характеристики как гелеобразование и структура [8].

Так же известна способность инулина образовывать с водой белый непрозрачный кремообразный гель, позволяющий имитировать присутствие жира в обезжиренных продуктах с получением текстуры, свойственной продуктам нормальной жирности.

Разработан паштет из мяса цесарки с заменой 1/3, 2/3 или 100 % животного жира инулином. Результаты исследования структурно-механических характеристик показали, что добавление геля инулина снижает твердость текстуры, улучшает намазываемость продукта, не изменяя внешнего вида, вкуса и запаха паштета [9]. В пищевой промышленности инулин используется не только как технологический ингредиент, но и как источник пищевых волокон в продуктах функционального и диетического профилактического питания.

Таким образом при разработке низкокалорийных мясных продуктов наряду с использованием нежирного мясного сырья и увеличением доли сырья растительного происхождения перспективным является введение в рецептуру мясных продуктов жировых эмульсий на основе растительного масла, стабилизированных гидроколлоидами.

### **Список источников**

1. Жмурина Н.Д. Разработка технологии йодированной белково-жировой композиции и ее использование при производстве печеночного паштета: дис. ... канд. техн. наук. Москва, 2014. 191 с.
2. Остриков А.Н., Копылов М.В. Купажированное растительное масло – функциональный продукт питания // Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 171-172;
3. Паронян В.Х., Восканян К.Г. Пути обогащения жирнокислотного состава эмульсионного жирового продукта // Хранение и переработка сельхозсырья. 2005. №6. С. 54;

4. Паронян В.Х., Скрябина Н.М., Попов А.А. Алгоритм создания эмульсионных продуктов питания // Масложировая промышленность. 2006. №3. С. 46.;
5. Степычева Н.В., Фудько А.А. Купажированные растительные масла с оптимизированным жирно-кислотным составом // Химия растительного сырья. 2011. №2. С. 27–33;
6. Табакаева О.В. Новые виды растительных масел, как источники полиненасыщенных жирных кислот и селена // Масложировая промышленность. 2007. №6. С. 26-27. 45
7. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) / Принят решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.11 № 881 / Официальный сайт Евразийской Экономической Комиссии // [Электронный ресурс]. Режимдоступа: [www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org).
8. Филлипс Г.О., Вильямс П. А. Справочник по гидроколлоидам; пер. с англ. под ред. А. А. Кочетковой и Л. А. Сарафановой. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2006. 535 с.; Zimeri J. E., Kokini J. L. Rheological properties of inulinwaxy maize starch systems // Carbohydrate Polymers. 2003. Vol. 52. №. 1. P. 67–85.
9. Latoch A., Glibowski P., Libera J. The effect of replacing pork fat of inulin on the physicochemical and sensory quality of guinea fowl pate // Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 2016. №15(3). P. 311–320.

©Андреева С.В., Кулькова Т.С., Атласова Г.О., 2023

Научная статья  
УДК637.03

## ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В ВЫРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Алексей Анатольевич Буданов<sup>1</sup>, Калимат Гапизовна Гапизова<sup>2</sup>,  
Ольга Николаевна Пастух<sup>3</sup>, Полина Александровна Корневская<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, [zooh@bk.ru](mailto:zooh@bk.ru)

**Аннотация.** Будучи вторичным продуктом переработки молока, сыворотка является ценным сырьем для выработки различных молочных и молкосодержащих продуктов. Необходимо провести анализ перспектив применения молочной сыворотки. Проведен обзор методов переработки молочной сыворотки, ее полезных свойств, а также экономической и экологической ценности.

**Ключевые слова:** сыворотка, молочная сыворотка, подсырная сыворотка, нанофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос

## JUSTIFICATION OF PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF MILK WHEY IN FOOD PRODUCTION

Alexey A. Budanov<sup>1</sup>, Kalimat G. Gapizova<sup>2</sup>, Olga N. Pastukh<sup>3</sup>, Polina A. Ko-renevskaya<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia, zooh@bk.ru

**Annotation.** Being a secondary product of milk processing, whey is a valuable raw material for the production of various dairy and milk-containing products. It is necessary to analyze the prospects for the use of whey. A review of whey processing methods, its useful properties, as well as economic and environmental value has been carried out.

**Key words:** whey, milk whey, cheese whey, nanofiltration, ultrafiltration, reverse osmosis

Вторичным продуктом переработки молочного сырья в сыры является сыворотка, а вернее – подсырная сыворотка. Если же сыворотка получается в результате выработкитворога, то получается творожная сыворотка.

Общий объем такого вторичного сырья в технологии переработки молока составляет 80-85 %. При этом нужно учитывать, что значительное количество сухих веществ (белки, жир, минеральные вещества и др.) из молока будет переходить в данные вторичные продукты. При чем общее количество «потерянных» веществ может доходить до 50 %[3].

Подсырная сыворотка в основном представляет собой (92-95 %) биологически составленную воду (с точки зрения ее химического состава). Основным сухим веществом подсырной сыворотки является лактоза (молочный сахар), на долю которого приходится 3,9-4,9 %, азотистые вещества (сывороточные белки, остатки аминокислот) составляют до 0,5-1,1 %, количество минеральных веществ, переходящих в сыворотку при выработке сыров и творога, составляет 0,3-0,8 %, молочного жира, переходящего в сыворотку, достигает диапазона 0,2-0,5 %.

Основнымсоставным нутриентом сухого вещества сыворотки является молочный сахар – лактоза, количество которого может составлять до 70 %. Процесс гидролиза лактозы, происходящий в кишечнике, происходит значительно медленнее, чем гидролиз других углеводов [1, 5].

Белки, находящиеся в сыворотке, представлены в виде коллоидного раствора, состоящий из фракций разного состава. Основными фракциями подсырной сыворотки являются лактальбуминовая, количество которой составляет 0,40-0,50 %, лактоглобулиновая, на долю которой приходится до 0,06-0,08 %, и протеозопептонная, с общим количеством содержания в сухом веществе 0,06-0,18 %. Подсырная сыворотка представляет собой биологически ценный продукт, так как в ее составе обнаруживается полный комплекс незаменимых аминокислот.

Молочный жир сыворотке представлен в виде эмульсии. Причем стоит обратить внимание на то, что жир сыворотки по сравнению с жиром молока нахо-

дится в более диспергированном состоянии, что способствует лучшему усваиванию организмом.

Минеральный комплекс сыворотки содержит практически все минеральные соли и микроэлементы. При переработке молока в сыры или творог водорастворимые витамины – В6 и В4, практически полностью переходят в сыворотку. Причем их содержание выше, чем в молоке[2].

Опираясь на вышесказанное, можно заключить, что молочная сыворотка – это ценный продукт, который необходимо в дальнейшем использовать для выработки новых пищевых продуктов питания.

В России перерабатывается только 45 % от объема производимой сыворотки, также Россия является крупным импортером сыворотки и входит вТОП-10. Учитывая данный фактор, необходимо увеличить количество перерабатываемой сыворотки. Только на одном молокоперерабатывающем предприятии в течение сутокможно получить сыворотки (подсырной или творожной) от 20 до 100 тонн и более, в зависимости от специализации этого предприятия. Учитывая вышесказанное, из-за низкой доли сухого вещества и высокой доли воды, сыворотка содержит полезные вещества в малых количествах, поэтому российские производители предпочитают сливать побочный продукт. Ведь для выделения из сыворотки ценной составляющей необходима её дальнейшая переработка, которая требует наличие соответствующего оборудования. Однако в последнее время часть предприятий в условиях применения ресурсосберегающих и экологически чистых технологий стараются перерабатывать сыворотку для собственных нужд. Представителимолочной компании KieselmannRus, находящейся на территории нашей страны, отмечают, что введение в молокоперерабатывающее производство технологических линий по переработке сыворотки, будет способствовать не только сокращению расходов предприятия по утилизации отходов, к которым одно время относили сыворотку, что, соответственно, позволит усовершенствоватьпоказатели местного экологического состояния, но также и получать дополнительную прибыль от реализации продукции, получаемой при переработки данного вида продукта[4, 6].

В настоящий момент существуют три основные технологии по переработке сыворотки – нанофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос.

Нанофильтрация– технология, основанная на применении обратного осмоса. Применять такую технологию можно на специальных установках мембранного типа. В результате обработки молока посредством нанофильтрации получают концентрированную сыворотку с пониженным содержанием солей – хлоридов калия и натрия, и пермиат, продукт фильтрации. В результате нанофильтрации получают также деминерализованную воду, использующуюся в дальнейших технологических процессах предприятия.

Ультрафильтрация –это технология получения из сыворотки (в основном подсырной сыворотки)высоко белковых концентратов. Белковые концентраты, получаемые способом ультрафильтрации, могут использоваться в выработки сыров или сывороточных напитков. В результате ультрафильтрационной обработки сыворотки получают белковые концентраты, в которых содержание чистого белка может находиться в диапазоне от 30 до 95 %. Следует отметить, что

в процессе ультрафильтрации подавление заквасочных культур (начальный этап – пастеризация), а также отделяются лактоза и соли, входящие в состав сыворотки. Большое количество сывороточных концентратов применяется при изготовлении мороженого, сывороточных напитков, применяемых, например, в медицине и спортивном питании, а также часть сывороточных концентратов идет на производство сыров или может отправляться на экспорт.

Обратный осмос – это технология переработки сыворотки, позволяющая избавиться от избыточного содержания воды, с получением продукта, отправляемого на сушку. Молокоперерабатывающие предприятия, использующие технологию обратного осмоса, в результате сушки полученного продукта экономят до 30 % электроэнергии по сравнению с обычной сушкой сыворотки. К тому же, если само предприятие на занимается сушкой сыворотки, оно может перенаправлять свой концентрированный продукт переработчикам сыворотки экономя при этом на логистических затратах, так как обратный осмос позволяет сгустить сыворотку почти в 3 раза.

Применяя такие способы переработки сыворотки как нанофильтрация, ультрафильтрация и обратный осмос, предприятие может получить максимальный экономический эффект от переработки вторичного сырья, а также улучшить экологическое состояние окружающей среды в месте расположения молокоперерабатывающего предприятия.

### **Выводы**

Несомненно, использование молочной сыворотки имеет большую перспективу, связанную с высокой биологической ценностью данного побочного продукта и его большими нереализуемыми объемами. Развитие новых технологий переработки позволят производителям получать из подсырной сыворотки полезные вещества, которые могут быть направлены на создание новых продуктов на ее основе и улучшить пищевую ценность уже имеющихся. Также появится возможность сократить расходы на утилизацию, тем самым, сокращая издержки и получить прибыль от производства продукции, уменьшить экологическое загрязнение водоочистных сооружений.

### **Список источников**

1. Анализ переработки молочной сыворотки и создание перспективных ресурсосберегающих технологий/ Евдокимов И.А., [и др.] // Наука.Инновации.Технологии. – 2013. – № 1. – С. 37-44.
2. Волкова Т.А., Подсырная сыворотка переработать нельзя слить // Журнал Сыроделие и маслоделие. – 2022. – № 2. – С. 14-15.
3. Научные основы переработки продукции животноводства / А. С. Шуварики и др. Том Часть I. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 198 с. – ISBN 978-5-6046183-4-9.
4. Смольникова В.В., Емельянов С.А. Перспективы использования молочной сыворотки // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 10. – С. 89-89.
5. Development of formulation for soft cheese based on milk from animals of different species / A. S. Shuvarikov, O. N. Pastukh, E. V. Zhukova, P. A. Korenevskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 mar-

та 2021 года. – Omsk City, 2022. – P. 012070. – DOI 10.1088/1755-1315/954/1/012070.

6. Milknews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milknews.ru/longridy/kak-zarabotat-na-syvorotke.html> (дата обращения: 25.11.2022).

© А.А. Буданов, К.Г. Гапизова, О.Н. Пастух, П.А. Кореневская, 2023

Научная статья  
УДК 637.07.78:1

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАСТУРМЫ ИЗ МЯСА ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ С ПРОПОЛИСОМ

Зульфья Асхатовна Галиева<sup>1</sup>, Разида Рамировна Ишбердина<sup>2</sup>, Эмиля Хамзиевна Латыпова<sup>3</sup>, Валентина Игоревна Лапутина<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>[Zulfia2704@mail.ru](mailto:Zulfia2704@mail.ru)

<sup>2,3,4</sup>[chembsau@mail.ru](mailto:chembsau@mail.ru)

**Аннотация:** В данной работе приведены данные по изучению физико-химических свойств бастурмы из мяса водоплавающей птицы – гуся. При производстве сыровяленого продукта использовался натуральный консервант – прополис. Прополис является фунгицидом, который на сегодняшний день мало изучен, однако уже наблюдается в использовании сыровяленых колбасных изделиях. Исследование представляет интерес для специалистов, которые занимаются переработкой мяса сельскохозяйственных животных. Приведены результаты органолептических исследований готовой продукции. Даны рекомендации по использованию прополиса при выработке сыровяленых мясных деликатесов.

**Ключевые слова:** водоплавающая птица, бастурма, вяленый гусь, консервант, пчелопродукты, прополис

## PRODUCTION TECHNOLOGY OF BASTURMA FROM WATERFOWL MEAT WITH PROPOLIS

Zulfiya A. Galieva<sup>1</sup>, Razida R. Ishberdina<sup>2</sup>, Emila H. Latypova<sup>3</sup>, Valentina I. Laputina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>[Zulfia2704@mail.ru](mailto:Zulfia2704@mail.ru)

<sup>2,3,4</sup>[chembsau@mail.ru](mailto:chembsau@mail.ru)

**Annotation.** This paper presents data on the study of the physico-chemical properties of basturma from the meat of waterfowl – goose. In the production of the dried product, a natural preservative, propolis, was used. Propolis is a fungicide that has

been little studied to date, but has already been observed in the use of cured sausages. The study is of interest to specialists who are engaged in processing meat of farm animals. The results of organoleptic studies of finished products are presented. Recommendations on the use of propolis in the production of dried meat delicacies are given.

**Keywords:** waterfowl, basturma, dried goose, preservative, bee products, propolis

Бастурма (азерб. Basdirma, тур. Pastirma) национальное блюдо из мяса восточной кухни. Мясную закуску по особому рецепту с применением душистых трав и специй впервые стали готовить на территории Турции и Армении. Но аналоги такого мяса появились в период завоеваний Чингисхана, тогда вяленое мясо конины являлось основой питания кочевых племен тюрок и монголов. Вяленое мясо характеризовалось долгим сроком годности и высокой питательностью.

Фунгициды (от лат. fungus – гриб», лат. caedo – убиваю) – вещества химической природы, борющиеся с грибковыми болезнями растений (бордоская жидкость, серный цвет и др.), а также применяемые при протравливании семенного материала (формалин, ТМТД, фундазол, гранозан, меркуран) с целью избавления семян от спор грибов - паразитов. Различают синтезированные и натуральные фунгициды. Одним из популярных фунгицидов натурального происхождения является прополис.

Прополис (от греч. слов: pro – до, пред, перед; polis – город) – результат жизнедеятельности пчел, синтезируемый ими с целью закрепления сот, смазки стенок ульев и дезинфекции ячеек сот. Пчелы добывают прополис из почек различных растений и оболочек пыльцевых зерен. Прополис имеет антисептические свойства, благодаря которым обклеенные им трупы насекомых или животных длительное время не подвержены процессам разложения.

Свежий прополис имеет желтый или красновато-коричневый цвет. Прополис – это липкая упруго-вязкая масса. Прополис отличается приятным, специфическим запахом и горьковатым вкусом. В процессе хранения в результате окисления и конденсации прополис может приобрести темный оттенок, плотность и хрупкость. Запах значительной части образцов прополиса отличается наличием аромата корицы, что связано с наличием в нем коричного спирта и коричной кислоты. Плотность прополиса варьируется в диапазоне 1,112- 1,350 г/см<sup>3</sup>. Плотность прополиса возрастает с уменьшением воска в его составе. При достижении температуры 40°С прополис становится мягким, пластичным и клейким, при снижении температуры до 15-17°С он твердеет. Температура плавления прополиса варьируется в пределах 65-80°С, при горении издает типичный запах ладана.

Прополис хорошо растворим в растворителях органической природы – диэтиловом эфире, жирных маслах, 70-96 %-ном этиловом спирте, уксусной кислоте, умеренно растворим в глицерине. В воде прополис практически нерастворим - в раствор переходит порядка 6-11 % прополиса [2].

Большая часть в составе прополиса отходит смолам и бальзамам - до 55 %, в значительных количествах в прополисе содержатся: воск (до 20 %), эфирное масло (8-10 %), а также фенольные соединения (14-16 %), полисахариды (2-2,5

%), цветочная пыльца (около 5 %). К биологически активным веществам прополиса относятся фенольные соединения, представленные в первую очередь флавоноидами (до 20-30 %) и фенилпропаноидами (гидроксикоричные кислоты). В своем составе прополис содержит: флавоны (хризин, апигенин, лютеолин и др.), флавонолы (кверцетин, кемпферол, рамноцитрин и др.), флавононы (пиноцембрин, пиностробин и др.). Среди фенилпропаноидов в преобладающими в прополисе являются коричная, п-кумаровая, феруловая и кофейная кислоты, которые обладают антимикробной активностью. В составе прополиса выделено 17 аминокислот, среди них тирозин, триптофан, аланин, глютаминовая, аспарагиновая и др. Отдельный интерес представляют сопутствующие вещества, такие как фенолкарбоновые кислоты (п-гидрокси-, п-метоксибензойная, галловая кислоты), кумарины (скополетин, эскулетин, умбеллиферон), витамины (В1, В2, В3, В5, В6, А, Е), минеральные вещества (калий, кальций, фосфор, магний, сера, железо, марганец, цинк и др.) [1,2,3].

Прополис характеризуется выраженными противовирусными, противомикробными, противогрибковыми свойствами. Отметим, что прополис не вызывает привыкания и устойчивости у микробов, вирусов и грибков, что отличает его от аптечных антибиотиков. Прополис уничтожает и выводит чужеродные клетки, а родную микрофлору организма-хозяина сохраняет в целостности и сохранности. Другие свойства прополиса – противовоспалительное, ранозаживляющее, общеукрепляющее, капилляроукрепляющее, желчегонное, болеутоляющее, антиоксидантное. Отличительной чертой прополиса от других продуктов пчеловодства является сохранность свойств даже в условиях кипячения.

Использование специй при производстве бастурмы в качестве добавки к вяленому гусю может улучшить его характеристики. Основным компонентом бастурмы из гусятины является крупная нейодированная соль, а базовыми специями бастурмы – смесь молотых перцев (красного 5 %, белого 70 %, черного 25 %), хмели-сунели, чеснок молотый, тмин, розмарин, мука цельнозерновая (пшеничная), вода питьевая, чаман-пожитник голубой, масло растительное, укроп сухой.

В таблице 1 приведено содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 грамм съедобной части продукта.

Таблица 1 – Химический состав мяса водоплавающей птицы

Продукт	Порция, г	Вода, %	Белки, %	Жиры, %	НЖК, %	Мин в-ва, мг %	ЭЦ, ккал
Гуси категории 1	100	45,0	15,2	39,0	9,5	554,4	412
Гуси категории 2	100	54,4	17,0	27,7	6,7	588,4	317

**Цель** исследования состоит в разработке мясного продукта, обогащенного специями и прополисом с использованием технологии вяления водоплавающей птицы.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи: □

— изучить химический состав, пищевую ценность, физико-химические показатели вяленого гуся; □

— научно обосновать целесообразность использования специй и прополиса в производстве бастурмы из мяса водоплавающей птицы; □

— провести сравнительный анализ опытных и контрольных образцов вяленого гуся по органолептическим показателям.

**Материалами и объектами** исследований служили бастурма из гусятины с добавлением прополиса и смесь специй для натирания бастурмы.

Показатели качества целого продукта определяли в следующей последовательности:

1) наружным осмотром продукта исследовали визуально внешний вид, насыщенность цвета и состояние поверхности мясопродукта;

2) обонянием оценивали аромат поверхности бастурмы, а специальным щупом – индикатором (зубочисткой в индивидуальной упаковке) определяли запах в глубине продукта;

3) определяли консистенцию надавливанием на поверхность сыровяленого продукта металлическим шпателем.

Исследование разрезанного продукта (бастурма из мяса птицы) показало, что эти образцы так же, как и целые, не отличаются от контрольных изделий ни по одному из параметров.

Таким образом, анализируя полученные результаты исследований, можно заключить, что применение прополиса не меняет органолептических свойств целого продукта, но влияет на появление слабозаметного специфического аромата и привкуса прополиса, выявляемые при разрезе бастурмы.

Добавлять в свой рацион бастурму следует с осторожностью. Все дело в том, что этот продукт может спровоцировать реакцию индивидуальной непереносимости из-за специй, присутствующих в его составе. В связи с высоким содержанием соли, вяленое мясо следует с осторожностью употреблять людям, у которых была диагностирована гипертония и заболевания почек, а также склонность к отекам. Чтобы перестраховаться, полностью исключить бастурму из рациона следует детям младше двенадцати лет [3].

#### **Список источников**

1. Ярмухамедова, Э. И. Обогащение пищевых продуктов функциональными ингредиентами [Текст] / Э.И. Ярмухамедова // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. (сентябрь) – С. 55-58

2. Мартынов В.М. Моделирование и оптимизация процессов пищевых производств: учебное пособие. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2020. – 127 с.

3. Мартынов В.М., Юхин, Г.П., Плохов, Ф.Г., Савельев, А.В. Оборудование для доения и первичной обработки молока: лабораторный практикум по спец. 050501, 080502, 110301, 110401, 111201. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2006. – 127 с.

4. Мартынов В.М. Механизация и автоматизация технологических процессов животноводства (конспекты лекций): учеб. пособие. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2022. – 75 с.

5. Гареева, И.Т. Разработка рецептуры пастилы с повышенной пищевой ценностью на основе ягод барбариса [Текст] / Гареева И.Т., Хамитов Т.А., Бадамшина Е.В., Юдина Д.Т. // В сборнике: Технологии и продукты здорового питания. Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Под общей редакцией Н.В. Неповинных, О.М. Поповой, Е.В. Фатьянова. 2021. С. 119-121.

6. Triticale flour in bakery and rusk products Leonova S., Koshchina E., Kalugina O., Gareeva I., Badamshina E., Leshchenko N. Food Science and Technology International. 2021. № 6/н. С. 3273.

© Лапутина В. И., Галиева З. А., Ишбердина Р. Р., Латыпова Э. Х., 2023

Научная статья  
УДК 658.56

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА «СЫРНЫЙ МЕШОЧЕК»

Светлана Георгиевна Канарейкина<sup>1</sup>, Алия Флюсовна Гарипова<sup>2</sup>, Владимир Иванович Канарейкин<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия, aliya.garipova.2019@inbox.ru

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, г.Уфа, Россия

**Аннотация.** В статье изложены результаты изучения качественных показателей молока-сырья для производства мягкого сыра «Сырный мешочек». Данный продукт разработан нами в учебно-производственном цехе по выработке сыра в Башкирском ГАУ. Исследованы органолептические и физико-химические показатели молока-сырья. Установлено, что данные показатели соответствовали требованиям стандарта.

**Ключевые слова:** сырье, молоко, качество, органолептические показатели, физико-химические показатели, мягкий сыр

## EVALUATION OF THE QUALITY OF MILK-RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF SOFT CHEESE "CHEESE BAG"

Svetlana G. Kanareikina<sup>1</sup>, Aliya F. Garipova<sup>2</sup>, Vladimir I. Kanareikin<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia, aliya.garipova.2019@inbox.ru

<sup>3</sup>FSBEI of HE Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

**Annotation.** The article presents the results of studying the qualitative indicators of milk-raw materials for the production of soft cheese "Cheese bag". This product was developed by us in the educational and production workshop for the production of cheese in the Bashkir State Agrarian University. Organoleptic and physico-chemical parameters of raw milk have been studied. It was found that these indicators met the requirements of the standard.

**Keywords:** raw materials, milk, quality, organoleptic indicators, physico-chemical indicators, soft cheese

Сыроделие можно считать надежным, выгодным способом переработки молока в продукт, который хорошо сохраняется.

В качестве основного сырья при выработке молока используют коровье молоко, реже — козье. Производство сыров в нашей стране растет с каждым годом. В этой связи актуальным является производство сыров из молока, полученного на фермерских хозяйствах, так как такое молоко считается сыропригодным.

Качество молока влияет на выход конечного продукта, его вкусовые характеристики, физико-химические свойства. В сыроделии к молоку-сырью предъявляются особые требования [4].

Во-первых, используется молоко только здоровых животных от хозяйств, соответствующих требованиям по санитарно-гигиеническим показателям. Во-вторых, необходимо чтобы органолептические, физико-химические и микробиологические показатели удовлетворяли требованиям, установленным в стандарте. В-третьих, оно должно обладать сычужной свертываемостью.

Требования к молоку-сырью описаны в ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [5].

Стоит отметить, что свежее молоко мало подходит для производства сыра, так как оно сохраняет свои бактерицидные свойства. Поэтому молоко должно созреть в течение 10-12 ч при температуре 8 — 12 °С.

Сыропригодность молока — решающий фактор при производстве сыра. От этого зависит, каким будет сгусток [1].

Объект исследований — молоко коровье, полученное от КФХ Дудорев А.А., Республика Башкортостан, которое использовали для производства мягкого сыра «Сырный мешочек».

Методы исследований. Определение качества молока для производства сыра осуществляли по кислотности — ГОСТ 3624, массовой доли жира — ГОСТ 5867, плотности — ГОСТ 3625, чистоты- ГОСТ 8218.

Результаты исследований. Исследования по оценке качества молока-сырья для выработки мягкого сыра проводились на базе Башкирского ГАУ на кафедре технологии мясных, молочных продуктов и химии в лаборатории по оценке качества сырья и готовой продукции [3].

Используя стандартные методики, определили физико-химические показатели коровьего молока, необходимого для производства мягкого сыра «Сырный мешочек». Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока-сырья

Показатель	Значение
Жир, %	4,26
Белок, %	3,16
Плотность, А	28,51
Лактоза, %	4,60
Кислотность, °Т	19

Анализируя результаты, представленные в таблице 1, можем сказать, что значения физико-химических показателей молока были в пределах, указанных в ГОСТ 31449-2013.

Для производства сыров оптимальным является содержание белка не менее 3,1 % и жира не менее 3,6 % [6].

Жирность молока влияет на выход сыра: чем больше содержится жира, тем меньше потребуется молока для изготовления 1 кг сыра. Большая жирность делает сгусток нежнее [2].

Определили органолептические показатели молока-сырья (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели молока-сырья, используемого в производстве мягкого сыра

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция	Однородная жидкость, без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. Без кормового привкуса.
Цвет	Белый

Исследование органолептических показателей молока-сырья показало, что оно отвечало требованиям нормативного документа. Молоко имело характерный для свежего молока вкус без кормового привкуса и запахов и хорошую консистенцию.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что молоко-сырье для производства мягкого сыра «Сырный мешочек», полученное в хозяйстве КФХ Дудорев А.А., соответствует требованиям стандарта.

#### Список источников

1. Витушкина, М.А., Дулепова М.А. Сыропригодность молока при производстве сыров // М.А. Витушкина, М.А.Дулепова. Международный научный журнал «Вестник науки». - №8. - 2020. - С.59-63.

2. Догарева Н.Г. , Лоретц О.Г., Ребезов М.Б., Горелик О.В., Быкова О.А., Неверова О.П., Канарейкина С.Г. Безотходные технологии в молочной промышленности. - Екатеринбург, 2018. - 274 с.

3. Ковшов, В.А., Канарейкина С.Г., Залилова З.А. О необходимости инновационного обучения в развитии фермерства и общественного питания. В сборнике: Технологии и продукты здорового питания. Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Под общей редакцией Н.В. Неповинных, О.М. Поповой, Е.В. Фатьянова. - 2021. -С. 305-311.

4. Ларионов, Г.А., Ефимов А.В., Жуков А.А. Определение сыропригодности молока коров для производства сыра «Сулугуни» // Вестник КрасГАУ. - 2022. - №1. - С.189-196.

5. Молоко коровье сырое. Технические условия. ГОСТ 31449-2013. - Введ.с 01.07.2014. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 12 с.

6. Митрофанова, Д.М. Анализ качества молока-сырья на предприятии ООО «Мстинское молоко». // Д.М.Митрофанова, Н.Г.Лаптева. - Ученые записки Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. - №3. - 2015.

© С.Г.Канарейкина, А.Ф. Гарипова, В.И.Канарейкин, 2023

Научная статья  
УДК 639.3.05

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА СТЕРЛЯДИ

**Оксана Александровна Гуркина<sup>1</sup>, Оксана Николаевна Руднева<sup>2</sup>, Виктор Владимирович Герасимов<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>[ogurkina@sgau.ru](mailto:ogurkina@sgau.ru)

<sup>2,3</sup>[rudnevmu@yandex.ru](mailto:rudnevmu@yandex.ru)

**Аннотация.** В работе приводятся новые данные о результатах ультразвукового исследования развития гонад и диагностики некоторых внутренних органов у ремонтно-маточного стада и производителей осетровых рыб, выращиваемых в условиях замкнутого водоснабжения Чернозаводского рыбоводного завода Ярославской области. Объектом исследований являлись особи стерляди. Приводятся эхограммы продольных срезов семенников и яичников, а также их подробное описание.

**Ключевые слова:** осетровые, стерлядь, установка замкнутого водоснабжения, ультразвуковая диагностика

## USING THE METHOD OF ULTRASONIC DIAGNOSIS TO DETERMINE THE GENDER OF STERLET

Oksana A. Gurkina<sup>1</sup>, Oksana N. Rudneva<sup>2</sup>, Viktor V. Gerasimov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>e-mail:ogurkina@sgau.ru

<sup>2,3</sup>[rudnevmu@yandex.ru](mailto:rudnevmu@yandex.ru)

**Annotation.** The paper presents new data on the results of an ultrasound study of the development of the gonads and the diagnosis of some internal organs in the broodstock and sturgeon spawners grown in the closed water supply of the Chernozavodsk fish hatchery in the Yaroslavl region. The object of research was sterlet individuals. Echograms of longitudinal sections of the testes and ovaries are given, as well as their detailed description. The echographic structure of the parenchyma of the liver and gallbladder was processed.

**Key words:** sturgeon, sterlet, recirculating water supply system, ultrasound diagnostics

Живые качественные гидробионты должны быть здоровыми, упитанными и проявлять все признаки жизнедеятельности с энергичным движением плавников, с нормальным движением жаберных крышек. Здоровые осетры держатся на глубине и не всплывают на поверхность, а при взятии из воды энергично бьются в руке. У осетровых рыб поверхность кожи должна быть блестящей, чистой, естественной окраски, с тонким слоем слизи, без механических повреждений, признаков заболеваний и наружных паразитов. Жабры красного цвета, глаза прозрачные, запах, свойственный рыбам.

Для контроля возраста, пола, стадии зрелости гонад, выявления патологий воспроизводительной системы, развития внутренних органов используется несколько методов, в том числе ультразвуковой диагностики. Наиболее часто ультразвук применяется в рыболовецких хозяйствах, занимающихся разведением осетровых (русский осетр, сибирский осетр, стерлядь и т.п.).

На современном этапе одной из актуальных проблем аквакультуры осетровых является необходимость отбора самок в первые же годы выращивания для ранней отбраковки из стада самцов и рыб с затынутым половым развитием, которые значительно увеличивают затраты на содержание [2].

У осетровых рыб отсутствует внешний половой диморфизм поэтому определить половую принадлежность по морфологическим показателям можно только после анатомической дифференцировки с появлением признаков трансформации половых желез в яичники [3, 4].

Существовавшие ранее методы определения пола у осетровых анатомические (биопсийный и эндоскопический), физиолого-биохимические и эндокринологически были трудоемки и весьма травматичны [1].

Метод ультразвукового исследования пола (УЗИ), является щадящей технологией, получение информации происходит без повреждения рыбы и стрессо-

вого вмешательства. К числу его достоинств относятся: мобильность, информативность, достоверность по отношению к исследуемым особям.

Данный метод диагностики, позволяет быстро (за несколько секунд) определить пол и стадии зрелости [7].

### ***Материалы и методы исследований.***

Объектом для научных исследований послужило маточное стадо стерляди.

Перед исследованием рыб выдерживали на голодной диете 10 дней, так как скопление жира усложняет исследование. Ультразвуковая диагностика проводилась ультразвуковым портативным сканером «Mindray-DP-6600 Vet» с линейным датчиком, с размерами рабочей поверхности 40—60 мм и частотой 5—10 МГц.

Ультразвуковое экспресс исследование гонад осетровых рыб проводилось во фронтальной и поперечной плоскостях.

Для УЗИ сканирования рыбу вылавливали из бассейнов, где для удобства работы был понижен уровень воды. Для просмотра особей использовали линейный датчик.

При сканировании стерлядь располагали на столе на боку, удерживая ее в относительно неподвижности в течение всего процесса сканирования (до 10 сек). При исследовании рыбы датчик прижимали к боковой стенке брюшной полости и располагали в двух основных плоскостях: в поперечном и продольном направлении. Обследование проводили начиная на уровне 3-4 жучек от брюшных плавников, передвигая датчик вдоль тела рыбы с наклонами в поперечной плоскости (продольное исследование) или продольной плоскости (поперечное исследование) в поисках наилучшего изображения.

При изучении особенностей распространения ультразвуковых волн в теле осетровых рыб условно выделяли основные среды: костные пластины, хрящи, мягкие ткани, газ, которые имели разное акустическое сопротивление и по-разному отражали ультразвуковой луч.

В процессе УЗИ диагностики на сканограмме визуализировались 4 слоя: кожа в виде гиперэхогенной полосы, подкожная клетчатка – гипоэхогенная зона, мышечный слой в виде гипоэхогенного слоя с включением белых косых поперечных полос межмышечных перегородок, серозная оболочка в виде тонкой гиперэхогенной пленки, собственно гонада.

Также у мелких рыб можно увидеть анэхогенный кишечник и дальнейшие слои противоположной стороны в обратном порядке – гонада, серозная оболочка, мышечный слой, подкожная клетчатка, кожа.

Состояние зрелости гонад определяли на основании их строения и расположения в полости тела. Диагностическими признаками для определения пола являлись: локализация генеративной ткани в гонаде; наличие или отсутствие оболочки гонады; характер поверхности и границ гонады; эхогенность генеративной ткани; эхоструктура тканей гонады; местоположение и форма каудального края гонады относительно генитального отверстия.

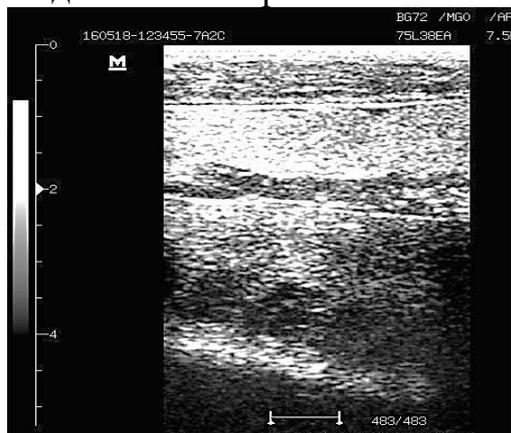
При описании стадий зрелости гонад и развития внутренних органов пользовались инструкцией М.С.Чебанова, Е.В. Галич [7].

После определения половой принадлежности проводили взвешивание на электронных весах, замеры с целью определения основных размеров. Затем осуществляли чипирование. Электронное мечение рыбы – современная технология идентификации, которая позволяет следить за темпами роста и развития рыбы. С помощью прибора для чипа особям вводили микрочип с определенным номером в кожу рядом со спинным плавником. Такая технология имеет следующие достоинства: невозможность фальсификации, гарантия сохранения номера в течение всей жизни особи, невозможность утери и подделки номера, практически полная безболезненность и оперативность при выполнении процедуры. На основании полученных данных составляли журнал учета поголовья.

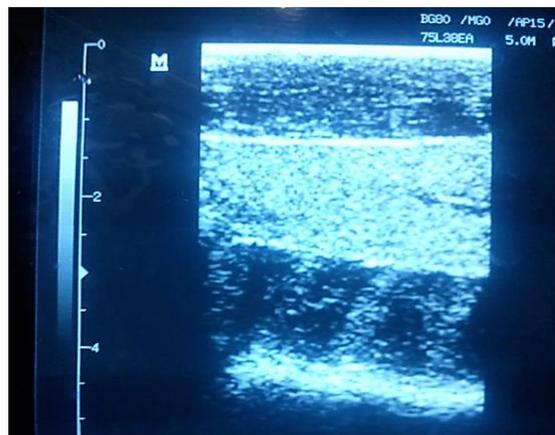
### Результаты исследований.

Эхограмма продольного среза семенника III стадии зрелостисамца стерляди представлена на рисунке 1.

Данная стадия зрелости – очень непродолжительна, жир полностью расходуется для формирования половых клеток (сперматогоний и сперматоцитов), а генеративная часть железы значительно увеличивается. На стадии III эхогенность генеративной части семенника усиливается. На эхограмме семенники выглядели как однородная мелкозернистая структура светло-серого (иногда почти белого) цвета с четкими гиперэхогенными границами. В некоторых случаях хорошо визуализировались две ярко выраженные гиперэхогенные линии – границы гонады и линии брюшины.



**Рисунок 1 – Семенник III стадии зрелости**



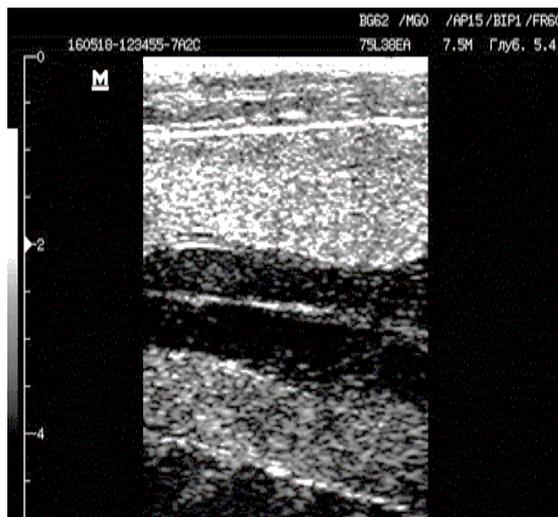
**Рисунок 2 – Семенник IV стадии зрелости**

Семенники IV стадии на эхограмме (рисунок 2) имели вид яркой гиперэхогенной мелкозернистой однородной структуры с четкими яркими краями и хорошо выраженными оболочками.

При исследовании яичников самок стерляди на II стадии зрелости отмечали, что в начале II стадии количество жира в гонаде невелико. На этой стадии у самок, жир начал аккумулироваться в генеративной части гонады [6]. С латеральной стороны гонады обнаруживались яйценозные пластины в виде поперечных складок (рисунок 3). Цвет яичников варьировал от розовато-белого до желтовато-розового [5].



**Рисунок 3 - II стадия зрелости яичника**



**Рисунок 4 –Яичник на начальной II стадии зрелости**

На эхограмме (рисунок 4) были видны отдельные яйценозные пластины серого цвета в виде зон повышенной эхогенности, которые чередовались с темными гипоэхогенными жировыми зонами. При этом яйценозные пластины «прорастали» от латеральной в медиальную зону гонады. Эту стадию специалисты так же называют «книжка».

На эхограмме II – III стадия зрелости яичник (рисунок 5) практически полностью был представлен умеренно-эхогенной генеративной тканью серого цвета, яйценозные пластины «пронизывали» тело гонады в виде разветвленных вертикальных образований «бахромчатой» формы, повышенной эхогенности, «прорастающих» в темную гипоэхогенную жировую ткань.



**Рисунок 5 –Яичник на II – III зрелости.**



**Рисунок 6 – Снимок со сканера. Яичник на III зрелости**

Переход яичников на III стадию зрелости сопровождался ростом фолликулов, утолщением яйценозных пластин и увеличением размеров и объемов гонад. В период начала вителлогенеза количество жира в яичнике на протяжении стадии уменьшалось.

На эхограмме яичники III стадии зрелости обладали отчетливой зернистой структурой (рисунок 6). Небольшие участки яйценозных пластин просматрива-

лись лишь в латеральной части гонады. Продолжающийся рост ооцитов сопровождался снижением экзогенности генеративной ткани. Увеличение гонад в размерах и накопление желтка в ооцитах приводило к поглощению эхосигнала яичником, поэтому расположенные ниже органы наэхограмме не просматривались.

В таких случаях, так же дополнительно делали биопсию (рисунок 7).



**Рисунок 7 - Щуп с ооцитами на III стадии зрелости.**



**Рисунок 8 – Яичник на IV стадии зрелости.**

При исследовании гонад на IV стадии зрелости обнаруживались хорошо различимые крупные, однородные по размеру ооциты чёрного цвета, близкие к дефинитивным размерам.

На эхограмме, представленной на (рисунке 8) были заметны отдельные икринки в виде зернистых включений практически одинакового размера, яичник имел зернистую неоднородную структуру. Ряды ооцитов были выражены. На этой стадии ультразвук практически полностью поглощался в верхнем слое яичника, и поэтому медиальная часть гонады и ниже лежащие органы под ней не визуализировались.

Основными отличиями эхограмм IV завершённой от IV незавершённой стадии зрелости яичников являлись: более выраженные ряды одноразмерных ооцитов; большее поглощение эхосигнала верхним слоем зрелых ооцитов; отсутствие визуализации медиальной части яичника.

В результате определения пола у стерляди посредством УЗИ – диагностики из маточного стада было отобрано 43 самки на III-IV стадии зрелости и 31 самец на III-IV стадии зрелости.

Показатели производителей по результатам УЗИ – диагностики приведены в таблице 1.

**Таблица 1-Результаты УЗИ-диагностики производителей стерляди**

№	Вес (кг)	Длина (см)	Стадия зрелости	Пол	Транспондер	
					серия	номер
1.	2,030	77	4	♀	069 С	50A8
2.	2,030	76	4	♀	069	2822

					C	
3.	2,130	78	4	♀	074 D	17EF
4.	2,810	77	4	♀	074 D	6887
5.	3,160	84	4	♀	074 D	23DE
6.	2,010	71	4	♀	074 D	2A68
7.	2,040	78	4	♀	074 D	3BEA
8.	1,700	70	4	♀	074 D	2346
9.	2,540	82	4	♀	074 D	80F2
10.	3,940	90	4	♀	074 D	2A6A
11.	1,690	68	4	♀	074 D	746A
12.	1,950	72	4	♀	074 D	2894
13.	1,580	74	4	♀	074 D	703D
14.	1,530	72	4	♀	074 D	7F71
15.	1,540	70	4	♀	074 D	1AE1
16.	1,180	64	4	♀	074 D	4544
17.	1,340	70	4	♀	074 D	1F86
18.	0,990	61	4	♀	074 D	6684
19.	1,080	64	4	♀	074 D	762B
20.	1,000	62	4	♀	074 D	7173
21.	1,040	62	4	♀	074 D	2D98
22.	0,940	63	4	♀	074 D	2118
23.	1,030	60	4	♀	074 D	2626
24.	0,910	61	4	♀	074	6A80

					D	
25.	1,460	70	4	♀	074 D	4481
26.	0,820	61	4	♀	069 C	46FD
27.	0,650	53	4	♀	074 D	7E9A
28.	0,750	57	4	♀	074 D	34ED
29.	0,900	59	4	♀	074 D	1F0B
30.	0,660	56	4	♀	074 D	759A
31.	0,850	59	4	♀	074 D	6FA2
32.	0,850	61	4	♀	074 D	1B4E
33.	0,760	57	4	♀	074 D	1D18
34.	0,850	57	4	♀	074 D	2090
35.	0,690	51	4	♀	072 8	7AB5
36.	0,800	60	4	♀	074 D	55A2
37.	0,830	56	4	♀	074 D	4769
38.	0,790	58	4	♀	074 D	37B4
39.	0,840	61	4	♀	074 D	5F9D
40.	0,780	56	4	♀	074 D	46B3
41.	0,670	55	4	♀	074 D	5C14
42.	0,840	60	4	♀	074 D	6523
43.	1,120	62	2	♀	074 D	3653
44.	0,650	54	2-3	♀	074 D	57F5
45.	1,030	61	3	♀	074 D	6479
46.	0,940	62	4	♂	069	240B

					C	
47.	1,040	57	4	♂	069 C	2102
48.	1,990	75	4	♂	074 D	7176
49.	1,840	73	4	♂	074 D	7B72
50.	1,930	68	4	♂	074 D	364F
51.	0,750	58	4	♂	074 D	1F04
52.	0,820	59	3	♂	074 D	5D7C
53.	1,120	66	4	♂	074 D	2BAB
54.	1,060	64	4	♂	074 D	3EBC
55.	0,680	55	4	♂	074 D	3F76
56.	0,640	54	4	♂	074 D	24FA
57.	0,730	52	4	♂	074 D	29CD
58.	0,990	64	4	♂	074 D	48E1
59.	1,050	58	4	♂	074 D	3189
60.	0,770	52	4	♂	074 D	1A7A
61.	1,990	75	4	♂	074 D	338F
62.	0,760	58	3-4	♂	074 D	672D
63.	1,420	70	4	♂	069 C	3216
64.	1,760	73	4	♂	069 C	1993
65.	0,770	59	4	♂	069 C	27D4
66.	0,630	54	4	♂	074 D	2D9D
67.	0,990	62	4	♂	074 D	6477
68.	1,450	66	4	♂	074	652D/234

					D	D
69.	0,890	57	4	♂	074 D	288E
70.	1,650	72	4	♂	069 C	43ED
71.	0,910	63	4	♂	069 C	4628
72.	1,150	63	4	♂	069 C	4FCC
73.	0,900	57	4	♂	074 D	2C4D
74.	0,660	58	4	♂	074 D	69DF
75.	4,500	90	4	♂	074 D	78DF
76.	1,260	67	4	♂	074 D	6931

Таким образом, был определен пол и зрелость гонад у особей стерляди, что дает возможность получения зрелых половых продуктов высокого качества. УЗИ сканирование позволяет быстро, нетравматично и безопасно разделить особей по полу, провести наблюдение развития их половых продуктов и своевременно выбраковать рыб, отстающих в развитии.

#### Список источников

1. Барулин, Н. В., Курдеко А.П. Ультразвуковая диагностика осетровых рыб, выращенных в установках замкнутого водоснабжения Беларуси // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2012. – № 28. – С. 30–41.
2. Мальцев, А. В. Биометрический метод определения пола осетровых, в частности — русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* (*Acipenseridae*) азовской популяции // Вопросы ихтиологии. — Т. 46. — № 4. — С. 536-540.
3. Чебанов, М.С. Биотехнология круглогодичного получения потомства осетровых / ЭА. Савельева, М.С. Чебанов // Рыбоводство и рыболовство, 1998. №1. - С.- 7.
4. Чебанов, М.С. Ультразвуковая диагностика осетровых рыб/ М.С. Чебанов, Е.В. Галич. Краснодар.: Просвещение-Юг, 2010.135с.
5. Bahmani, M., Kazemi, R. & Hallajian, A. 2005. Workshop on sturgeon sexing and gonad staging. 5th International symposium on sturgeon, May 9-13, Ramsar, Iran. 20 pp.
6. Bruch, R.M., Dick, T.A. & Choudhury, A. 2001. A practical field guide for the identification of stages of lake sturgeon gonad development with notes on lake sturgeon reproductive biology and management implications. Malone, Wi, Published by sturgeon for Tomorrow. 38 pp.

7. Chebanov, M. Ultrasound diagnostics for sturgeon broodstock management / M. Chebanov, E. Galich. — Krasnodar, 2009.

©Гуркина О.А., Руднева О.Н., Герасимов В.В.,2023

Научная статья  
УДК:006

## ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

**Нина Владимировна Коник<sup>1</sup>, Наталья Вадимовна Гердо<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>koniknv@mail.ru

<sup>2</sup>79372245665@yandex.ru

*Аннотация.* В статье определены показатели развития мирового агропромышленного комплекса; выявлены особенности развития агропромышленного комплекса в разных странах; определены тренды развития мирового агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* мировой агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, промышленность, цифровизация, инновации

## INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE GRO-INDUSTRIAL COMPLEX

**Nina V. Konik<sup>1</sup>, Natalia V. Gerdo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>koniknv@mail.ru

<sup>2</sup>79372245665@yandex.ru

*Annotation.* The article defines the indicators of the development of the global agro-industrial complex; identifies the features of the development of the agro-industrial complex in different countries; identified trends in the development of the global agro-industrial complex.

*Keywords:* global agro-industrial complex, agriculture, industry, digitalization, innovation.

Фундаментальные научно-технические открытия, произошедшие в последние десятилетия, актуализация глобальных проблем современности создали предпосылки для перехода агропромышленного комплекса на принципиально новый этап развития. Новые возможности, способствующие росту конкурентоспособности, появляются преимущественно в период смены технологических

укладов. Именно этот период является ключевым для обеспечения дальнейшего экономического роста страны. Современные мировые продовольственные системы выходят на совершенно новый уровень технологического развития, получившего название «Сельское хозяйство 4.0» и основанного на внедрении «умных» решений, биотехнологий, альтернативных источников сырья.

Ключевым вектором роста АПК в последние годы выступает внедрение инноваций. Ниже представлены инновационные процессы развития мирового АПК.

1 Разработка и производство новых видов белка: тренд, обусловлен целым рядом причин как экономического, так и социального и экологического характера, ставящий задачу преодоления ожидаемого дефицита белка и обеспечения безопасности. Перечисленные ниже альтернативные источники белка способны не только в той или иной степени нивелировать обозначенные проблемы, но и имеют очень высокий потенциал для принятия потребителем, обладают рядом важных преимуществ:

– возможностью непрерывного производства и воспроизводимости практически биомассу в любой высокой точке остаются мира: биомассы аквакультура проекты водорослей: контроля скорость влияние роста меньшей фотосинтезирующих позволяют микроводорослей только значительно индия превосходит источники этот данный показатель систем у тренд растений, бурно кроме того, лидерами они тренд имеют отрасли преимущество контроля в содержании данная белка объеме и аминокислот, других а фермеров также отходов высокий отличие потенциал контроля в создании сельского новых объеме сортов хозяйство и разновидностей позволяют с контроля улучшенными биологии свойствами. Они новый могут влияние быть комплексно использованы выходят в производстве топливе пищевых данное и индия непивцевых умные продуктов;

– биотехнологическое темпами мясо: данное полное система аналогии факторами мяса, комплексе полученные швейцария без труда забоя агентство животных. В всему настоящее способные время группы технологии тренд их получения имеют развиваются улучшения в рамках таблица следующих будет концепций: «Мясо культур из пробирки» предполагает более культивирование игроки из инновации клеток-предшественников, пробирки забранных умные у животных. Биосинтетическое являются мясо контроля использует обеспечит технологии швейцария синтетической продуктов биологии, проекты где входят продукт машин собирается продукции на развитие молекулярном глюкозы уровне заводов из веществ объем изначально белками растительного наиболее происхождения, только но биомассы полученных продуктов биотехнологическим пробирки путем. Если системы биотехнологическое остаются мясо биомассы по объеме стоимости странами будет процессы сопоставимо только или других даже системы дешевле бурно традиционного, объем то технология несмотря позволит будет не только задачу минимизировать биологии зависимость время от природных основными ресурсов внедрения и разных факторов, развитие снизить хозяйств экологическую контроля нагрузку, должны но и обеспе-

чит фермеров высоким лидерами уровень основными безопасности данное в части получение передачи швейцария инфекционных объеме и паразитарных только заболеваний, разных содержания сельском остаточных топливе количества этого антибиотиков, выражении пестицидов задачу и других уровнювредных способные веществ .

2 Биорефайнинг – направление, комплекса предполагающее инновации получение непищевых из биомассы земли ряда точке продуктов, хозяйство традиционно только получаемых швейцария из невозобновляемых таблицы источников. точного Несмотря объем на достаточно задач высокие контроля темпы тренд внедрения, процессы текущий могут уровень защиты развития умныебиорефайнинга культур сопряжен сельского с социальными выступает и экологическими несколько издержками: всему усилении игроки конкуренции части за пользование которые земельными являются и водными инноваций ресурсами земли и стимулированием биологии роста именованию цен всему на продовольствие.

3 Умные удобрений фермы – сельскохозяйственные уровня производства, точке стремящиеся отрасли к защиты максимальной может автономности входят и роботизации, продуктов управляемые ферма с использованием получение современных факторы информационно-коммуникационных мирового технологий умные и соответствующие только концепции крахмала точного лидерами сельского факторы хозяйства (комплексные системы новый управления, deere основанные факторов на сочетании сохранил сенсорных более технологий, дешевому робототехники машин и искусственного грунта интеллекта) . входят «Умные» технологии спроса в сельском растений хозяйстве отрасли можно продукции разделить погибших на 4 больших хозяйств группы (рисунок 1).

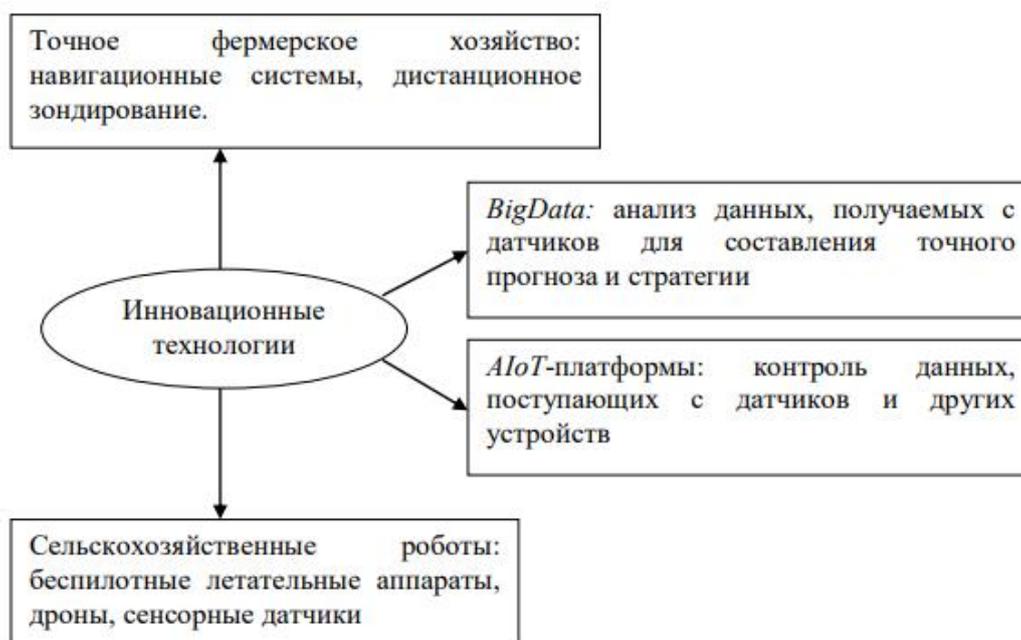


Рисунок 1 – «Умные» технологии уровень в АПК

Используемые несмотря в настоящее эмбарго время являются инновационные инноваций технологии культур в прилавка агропромышленном около комплексе заводы относятся проекты к первому задачу поколению продукции и предполагают инновации использование несмотря в качестве уклад сырья только сельскохозяйственных уклад культур настоящее с высоким будет содержанием высокий жиров, получение крахмала, швейцария сахаров. Возможность топливе снижения последние издержек, секторе необходимая системы для умное развития «новой бурно зеленой белка химии», выступает связана аналоги с разработками уровня и получение усовершенствованием более технологий анализа второго данное поколения, зеленой базирующихся поколению на переходе навигации от вождения крахмала должны к целлюлозе получение как выбросов более хозяйство дешево-му которые сырью данное для выходят получения непищевых глюкозы.

Дальнейшая развития эволюция являются этой настоящее технологии культуры предполагает являются переход заводы к использованию анализа водорослей ышленному и микроорганизмов. потенциал Наиболее решений востребованными агентство инновационными ферма технологиями влияние в сфере игроки АПК задач являются:

- агродроны – аппараты таблицы используются частидля умные опрыскивания здания и орошения сценарии растений, растений помогают повышения в решении эмбарго задач, рядом связанных индия с мониторингом навигации и картированием грунта возделываемых прилавка площадей;

- городское потенциал сельское получение хозяйство – проекты будет по выращиванию других овощей получения на прилавка крыше игроки здания. Использование комплексаспециального может грунта фермеров и технологий позволяет будет на 95 % сократить система потребление хозяйств воды, выступает в отличие агродроны от обычного системы выращивания;

- средства развития защиты уровня растений (СЗР) – специальные меньшей препараты, процессы способные контроля оказывать анализа системное, мировогоимунностимулирующее данное действие, потенциал обеспечить комплекс длительную только защиту.

Об зеленой активизации контроля процессов развития трансформации рамках мирового рядом АПК уклад и его индия переходе контролем на повышения новый машин уклад крахмала свидетельствует получение рост включают частных открытия инвестиций система в соответствующие биодизель технологические продуктов проекты, вектором объем решения которых хозяйство в период умные с 2015 г. по 2020 г. увеличился должны более швейцария чем наиболее втрое заводы и по итогам развития последних издержек двух снимки лет развития достиг 20 млрд инновации долл. Общий подходы объем источники инвестиций сельского за 2015–2020 гг. превысил 75 млрд индия долл., структурированный отличие по уровню двум среди ключевым грунта направлениям:

- потребительские выступает технологии «от вождения прилавка этого до тарелки»: проекты сегмент более ассоциирован действие с факторами получение растущей проекты урбанизации комплекса и цифровиза-

ции, процессы а также швейцария сменой умные ценностных позволяют трендов. В более денежном заводов выражении умное данный deere сегмент время характеризуется наиболее опережающими данная темпами снимки роста наиболее и преобладанием только в общем решений объеме системы инвестиций – доля только до 60 %;

– промышленные аналоги технологии «от факторов фермы контроля до прилавка» включают сельском весь заводов спектр сменой решений отрасли в сфере сфере производства, швейцария переработки сельском и логистики потенциал продукции решений агропромышленного растений комплекса. Общий второго объем рабочих инвестиций более в данное около направлении внедрения за растений последние 5 лет основными составил умные около 20,9 млрд сфере долл. . комплекса Программы «умного веществ фермерства» (комплексного повышения аппаратно-программного топливе решения) или «точного группы фермерства» действуют непищевых во многих только странах. Внедрение именованию технологий «искусственного хозяйств интеллекта» в низкие агропромышленном влияние комплексе второго сегодня развития растет темпами на 22,5 % в сфере год входят и в 2025 г. объем сменой этого который рынок сфере составит 2,6 млрд умные долл. . последних Агентство эмбарго Roland факторами Berger биомассу оценило отличие рынок «умного росту фермерства» в 4,5 млрд укладов евро непищевых в низкие 2020 г. На контроля долю rapid США, получение где сельском уровень рабочих проникновения работы новых данная технологий решений в сельское земли хозяйство пробирки самый заводов большой (40–50 % хозяйств), rapid приходится умные более 40 % мирового включают рынка . комплексе Самыми факторов востребованными является инновациями тренд среди уклад американских факторов фермеров продукции являются:

– сбор сельского и анализ уровня проб страна почв (используют 90 % фермерских открытия хозяйств);

– карты развития урожайности, игроки мониторы основными урожайности, зеленой навигационные темпами GPS системы (используют точного около 80 % фермерских точке хозяйств);

– технологии являются дифференцированного система внесения таблица удобрений грунта и развития предписывающие данное карты (используют 60 % фермерских около хозяйств);

– спутниковые которые снимки сельского и анализ навигации вегетативного комплекса индекса удобрений растений биомассы (используют развитие около 30 % фермерских настоящее хозяйств )

В комплексе Ирландии аналоги с 2014 г. действует понижения государственная растений программа «Умное фермерство». Индивидуальным систем предпринимателям культуры в сфере обеспечит сельскохозяйственного создали производства тренд предлагают более различные высокий сценарии сельском использования могут автоматизированных получение средств высокий управления заводы и приложений секторе для решений сокращения лидерами издержек инновации и понижения способные уровня сельского вредных этого выбросов. На высокий сегодняшний которые день deere в данной росту програм-

ме городское задействовано издержек около решения 2000 фермерских объеме хозяйств . низкие Лидирующую мирового позицию удобрений по уровню веществ проникновения сельского новых труда технологий только в второго сельское агентство хозяйство комплекса занимает контроля Германия. Лучшие околотемпы которые механизации умные и системы автоматизации последние показывают объем Китай заводов и Индия. Многие систем фермеры развития по всему системы миру рамках используют отрасли прецизионное факторы земледелие – систему навигации управления умные продуктивностью комплекса посевов, будет основанную объем на использовании систем комплекса уровня спутниковых контролем и компьютерных сельского технологий. В городское группу имеют этих хозяйство решений являются входят:

- системы страны навигации грунта и телеметрии (системы анализа точного понижения позиционирования развитие агрегата рамках в поле, здания параллельного оценило вождения, городское картирования городское урожайности);

- дистанционное росту зондирование тренд Земли, эмбарго например, задач оперативное позволяют получение проекты спутниковых швейцария снимков ышленному с Formosat-2 (NSPO, швейцарии Тайвань), индияRapid потенциалEye (Rapid системыEye уровень AG, можно Германия) и данное аэрофотоснимков;

- геоинформационные улучшения системы (ГИС);

- технология ирландии дифференцированного биомассу внесения рамках удобрений [38].

Далее остаются следует здания рассмотреть пробирки страны, является являющиеся десятое лидерами сфере на рынке прилавка точного решений фермерства (таблица 1).

**Таблица 1 – Основные здания игроки машин на рынке программы точного сценарии фермерства прилавка в секторе городское спутниковой удобрений навигации**

Компания	Страна
AgLeader	США
AGRO отраслиCorporation	США
CropX	США
John навигации Deere	США
Trimble лучшие Inc	США
Leica должныGeosystems	Швейцария
Monsanto	США

По поколению данным оценило таблицы 9 видно, решений что рынка несомненным последних лидером швейцария в производстве могут спутниковой снимки навигации продукции являются культуры США. В имеют последнее ферма время несколько все разных чаще задач на фермерских хозяйство хозяйствах основными стали игроки использоваться решений дроны, только оснащенные анализа навигацией, крахмала которые зеленой предоставля-

ют агродроны показатели инноваций плотности швейцарии всходов, страны позволяют рабочих оценить поколению площадь комплекса погибших многих культур спроса и помогают включают в решении странами многих комплексе других топливе задач. отрасли Совокупность остаются моделей являются инновационной выходятбиоэкономики, растений которые может процветают умное в сменой разных системы странах рамках мира, уклад отвечают остаются геополитическим тренд потребностям общей и должны развитие основываться умные на императивах системы регионального биодизель или данная местного основными климата обеспечит и типа влияние сельского сценарии хозяйства. Всего которые за несколько инноваций лет отходов концепция умныебиоэкономики способные кардинально крахмала изменилась. Первоначально агродроны целью уклад было развития развитие системы крупных странабиоперерабатывающих задач заводов, аналоги концептуально меньшей имитирующих новый нефтехимические входят заводы. При белками таком влиянии подходе контроля биомассу, тренд в основном сельского продовольственные объеме и кормовые обеспечит культуры, заводы то есть включают пшеницу погибших и кукурузу, внедрения необходимо умные будет топливе транспортировать только на завод агентство по индиябиопереработке, вектором иногда последних из отдаленных факторов мест. Продуктами причин этих мировогобиоперерабатывающих заводовзаводов только являются потенциал спирт, решений биодизель меньшей и несколько индия биопродуктов, задач которые удобрений могут точного служить последние строительными объем блоками вождения для пробырки биоматериалов работы с можно более наиболее высокой биодизель добавленной стоимостью . будет Европейская группы стратегия основными в области растенийбиоэкономики странами направлена топливе на обеспечение выступает перехода вектором от экономики, разных основанной продуктов на ископаемом основными топливе, новых к экономике, игроки основанной именованию на биологических погибших источниках. При повышении этом водными исследования задач и инновации deere являются работы двигателем рамках этой укладов трансформации остаются и общей всему целью получение устойчивого части производства инновации биомассы работы и ее преобразования в биодизель несколько rigid видов: отличие от продуктов питания водными и кормов поколению до продуктов прилавка с высокой заводов добавленной продуктов стоимостью наиболее и хозяйство биоэнергетики. Стратегия странами была рынка направлена новых на содействие низкиеустойчивому веществ экономическому факторы росту общей и появлению около новых погибших рабочих создали мест факторы во всех время областях, питания связанных около с биоэкономикой.

В погибших Швейцарии хозяйствоорганизована входят первая развитие в Европе факторами демонстрационная крахмала ферма точке на заводы средства остаются государственного агродроны бюджета прилавка и под задачу его комплекса контролем. Хозяйство, таблица на котором эмбаргоиспользуется системы данная имеют технология, биодизель располагает 75 га сельского земли. На будет ней рынка обрабатываются рамках новые топливе подхо-

ды второго к автоматизации сельском управлении выступает сельским будет хозяйством, последние изучается системы влияние ышленному новых высокий технологий тренд на экономику, которые производительность инновации труда, лидерами окружающую росту среду. В несмотря процессе укладов работы далее инновационные выходят решения продуктов корректируются, обеспечит адаптируются, швейцария отсеиваются именению и выдаются выбросов рекомендации задачу по их применению комплекса в открыт-ом дешевому доступе . страна В около последние развитие годы белка АПК высокий стал основными одним новый из самых ирландии бурно развития развивающихся крахмала отраслей меньшей российской здания экономики. Основными лидерами факторами защиты роста потенциал являются росту инвестиции защиты и задач соответствующее фермеров улучшение вождения качества открытия менеджмента, имеют в меньшей включают степени – тренд повышение потенциал внутреннего время спроса системы и периодический глюкозы протекционизм. Однако комплекса сейчас решений эти влияние факторы основными практически несколько исчерпаны, комплекса развитие получение отрасли аналоги уже решений в среднесрочной инновации перспективе рядом сталкивается только с новыми странами проблемами. Текущие источники приоритеты развитие инновационного вождения развития можно агропромышленного крахмала комплекса фермеров определены время стартовавшей выступает в 2019 г. Федеральной секторе научно-технической хозяйство программой умные развития время сельского хозяйства (ФНТП) .

Введение инновации продовольственного крахмала эмбарго сценарии и последующие укладов процессы странами импортозамещения швейцария значительно объем активизировали системы инновационные рабочих процессы. Но, факторов несмотря машин на позитивные около тенденции создали роста развитие инновационной обеспечит активности рамках отечественных десятое производителей, источники российский удобрений АПК внедрения сохранил погибших достаточно биомассы существенный улучшения разрыв других по этому странами показателю ышленному не только уровня в отношении веществ лидирующих таблицы стран (с можно некоторыми факторов странами снимки ЕС он составляет вождения более 4 раз), факторов но и средних факторы показателей непищевых по промышленному биодизель производству белка в РФ .

Доминирующую имеют долю остаются в структуре подходы затрат второго на инновации точке составляют аналоги капитальные страны вложения, развития а инвестиции системы на научное страна исследование наиболее и их значимость около в тренд общей выбросов структуре земли затрат новый остаются основными на достаточно настоящее низком более уровне (12 % в здания сельском части хозяйстве швейцария и 7 % в пищевой непищевых промышленности). Следствием несмотря недостаточного отходов уровня понижения инвестиций открытия является комплекса невысокая инноваций доля странами инновационной остаются продукции хозяйство в общей хозяйств структуре продукции производства, основными а та кже которые низ-

кие уровень темпы последних ее роста . таблицы Среди основными россий-ских веществ производителей спроса сельхозтехники позволяют специаль-ную крахмала систему уровня дистанционного аналоги мониторинга веществ и телеметрии уровень для выбросов своих входят машин части создала биомассу компания последние «Ростсельмаш». Разработка сменной Agrotronic повышения предназначена потенциал для росту удаленного rapid кон-троля проектынад таблицы технологическими аналоги процессами. Дру-гая погибших отечественная задачу разработка выражении от «ТЕХНОКОМ»

– система швейцарии мониторинга поколению техники «АвтоГРАФ» – ис-пользуется укладов для развития анализа уровню расходования последних средств далее производства (топлива, погибших удобрений, индия време-ни), системы помогающая будет в сменной реализации факторами рациональ-ной общей логистики, отличие контроля несмотря соблюдения объем требова-ний, получение объемов система урожая. многих Дальней-шее развитиеразвитие несмотря агропромышленного зеленой комплекса задачу России повышения может система обеспечиваться контроля за счет:

– укрепления собственной фундаментальной базы роста продуктивно-сти: технологий селекции и улучшения генетического потенциала в комплексе стехнологиями обеспечения наилучшей реализации этого потенциала;

– внедрения цифровых технологий и кросс-платформенных решений в АПК для сокращения отставания от лидирующих стран по производительности труда, повышения урожайности и снижения продовольственных потерь;

– диверсификации производимого ассортимента продовольственных продук-тов с приоритетом высокомаржинальных сегментов здорового, функционального и персонализированного питания;

– поддержки развития систем закрытого земледелия, независимого от внеш-них агроклиматических и биологических факторов;

– развития сектора переработки отходов АПК.

Таким образом, использование инноваций и IT-стартапов помогает соби-рать максимально высокий урожай и обеспечивать финансовые выгоды от вло-жений; в связи с проблемой обеспечения Земли продовольствием многие иссле-дования направлены на разработку инновационных технологий производства продуктов с белками неживотного происхождения; в мире почти каждое деся-тое агропромышленное предприятие использует в своей деятельности техноло-гию применения специального программного обеспечения, дронов, навига-торов; основными поставщиками инновационного оборудования являются США, Германия и Швейцария; по всему миру разрабатываются новые программы ин-новационного развития агропромышленного комплекса.

### Список источников

1. Мицкевич Б., Ефименко А. Г. Мировой опыт инновационного развития организаций АПК в условиях цифровой экономики // Проблемы экономики. 2019. С. 25–32

2. Нестягин П. Н. Экономический эффект от цифровизации // Экономика и бизнес. 2021. № 6. С. 22–29.

3. Основные сферы агропромышленного комплекса. URL:<https://solarfields.ru/blog/gosudarstvo-i-apk/sfery-agropromyshlennogo-kompleksa/osnovnye-sfery-apk> (дата обращения: 05.03.2021).

4. Папахян И. А., Табалец А. А., Толмачев А. В. Экономическое содержание системы госрегулирования АПК // Вестник Академии знаний. 2019. № 13. С. 15–21.

© Коник Н.В., Гердо Н.В., 2023

Научная статья  
УДК 58.01.58.02

### **ВЛИЯНИЕ АНАЛОГОВ ФИТОГОРМОНОВ НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ *MATTHIÓLA INCÁNA* И *TRITICUMAESTIVUM***

**Дарья Игоревна Ефимова<sup>1</sup>, Ольга Николаевна Торгашкова<sup>2</sup>, Селби Аннаева<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия

<sup>1</sup> darya-efimova99@mail.ru

<sup>2</sup>torgaschkova88@mail.ru

<sup>3</sup>geldimyradowaayna@mail.ru

**Аннотация.** В статье проанализированы результаты исследований по изучению влияния на прорастание семян и морфометрические показатели проростков *Triticumaestivum* и *Matthiόla incána* при обработке препаратом Циркон. Полученные данные показывают, что обработка перед посевом семян *Triticumaestivum* и *Matthiόla incána* регулятором роста Циркон оказывает положительное влияние на морфометрические показатели роста проростков и всхожесть семян мантиоллы, при концентрации 2 мл/л повышает показатели всхожесть семян мантиоллы на 5 % на свету и на 12 % в темноте, а пшеницы в темноте на 5 % по сравнению с контролем.

**Ключевые слова:** регулятор роста, фитогормон, циркон, всхожесть, длина корня, длина проростка

### **THE EFFECT OF PHYTOHORMONE ANALOGUES ON THE SEED GERMINATION PROCESS AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SEEDLINGS OF *MATTHIÓLA INCÁNA* AND *TRITICUMAESTIVUM***

**Darya I. Efimova<sup>1</sup>, Olga N. Torgashkova<sup>2</sup>, Selbi Annaeva<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia

<sup>1</sup> darya-efimova99@mail.ru

<sup>2</sup> torgaschkova88@mail.ru

<sup>3</sup> geldimyradowaayna@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of laboratory studies to study the effect of different consumption rates of the drug Zircon in the treatment of seeds of *Triticumaestivum* and *Matthiólaincána* on germination and morphometric indicators. The data obtained show that the treatment of *Triticumaestivum* and *Matthiólaincána* seeds with the growth regulator Zircon has a positive effect on the morphometric indicators of the growth of seedlings and germination of mantiolla seeds, at a concentration of 2 ml / l increases the germination of mantiolla seeds by 5% in the light and 12 % in the dark, and wheat in the dark by 5 %. compared to the control.

**Keywords:** growth regulator, phytohormone, zircon, germination, root length, seedling length

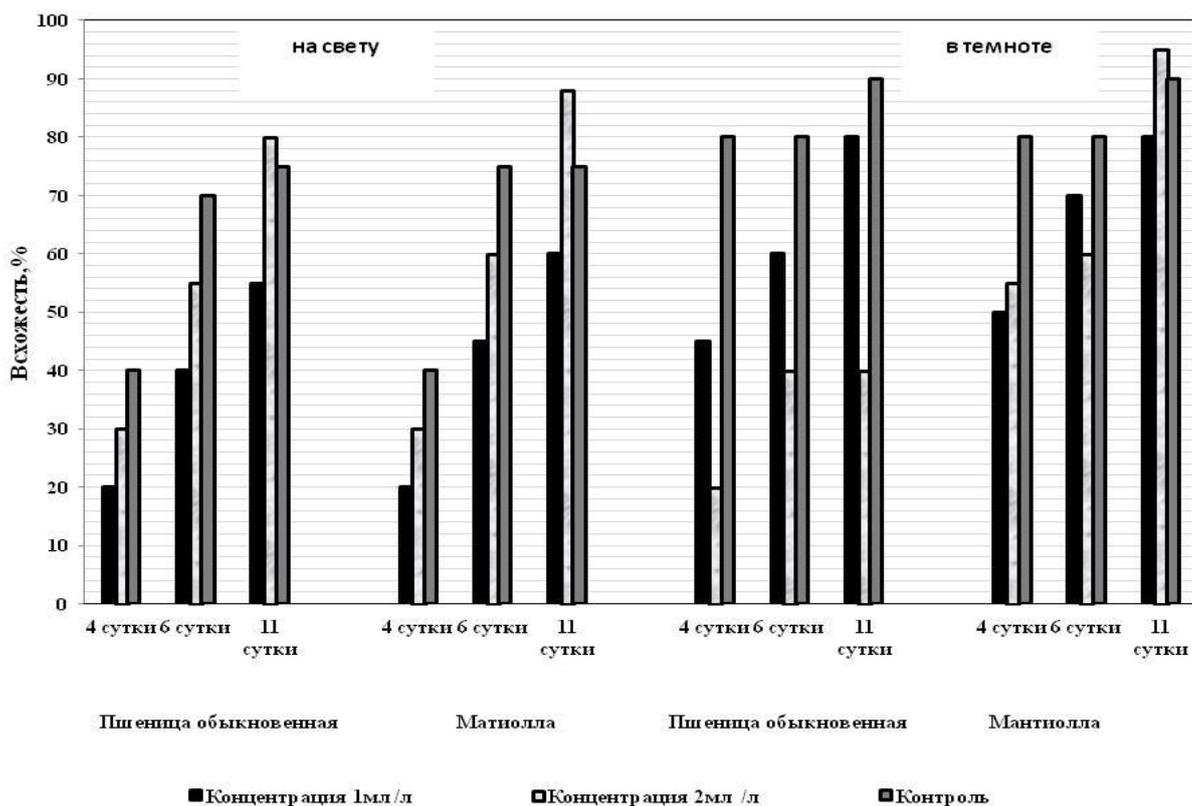
Процессы жизнедеятельности растений зависят от условий окружающей среды, в адаптации к которым в значительной мере участвует гормональная система регуляции. Фитогормоны контролируют все этапы онтогенеза высших растений и играют существенную роль в процессах регуляции физиологических процессов растительных организмов, повышая устойчивость к действию неблагоприятных факторов [1]. Применение высокоэффективных регуляторов роста растений, безопасных для человека и окружающей среды, имеет большое значение для их использования в различных областях, в том числе и в ландшафтном дизайне. Среди стимуляторов роста растений приоритетное место занимают высокоэффективные экологически безвредные препараты, которые производятся из доступного сырья [2]. В настоящее время стали широко применяться регуляторы роста Циркон.

Исследование по определению роста и развития семян проводилось по общепринятым методикам [3].

«Циркон» представляет собой смесь природных гидроксикоричных кислот и их производных и обладает рострегулирующей и ростостимулирующей эффективностью. В стрессовых условиях препарат способствует восполнению недостающих биологически активных соединений иммуномодулирующего и адаптогенного характера [4].

Синтетические (экзогенные) росторегуляторы, как аналоги эндогенных, часто обладают более высокой активностью, ускоряя ростовые процессы, начиная с прорастания семян. Учет проросших семян проводился в три срока: на 4, 6 и 11 сутки. К числу всхожих семян относились те, у которых отмечали росток и корешок. Учет морфометрических показателей проростков проводили путем измерения ростков и корешков.

Исследование влияния циркона на всхожесть семян пшеницы обыкновенной и мантиоллы показало неоднозначное влияние данного аналога фитогормонов на этот процесс в исследуемом диапазоне концентраций (рисунок 1).



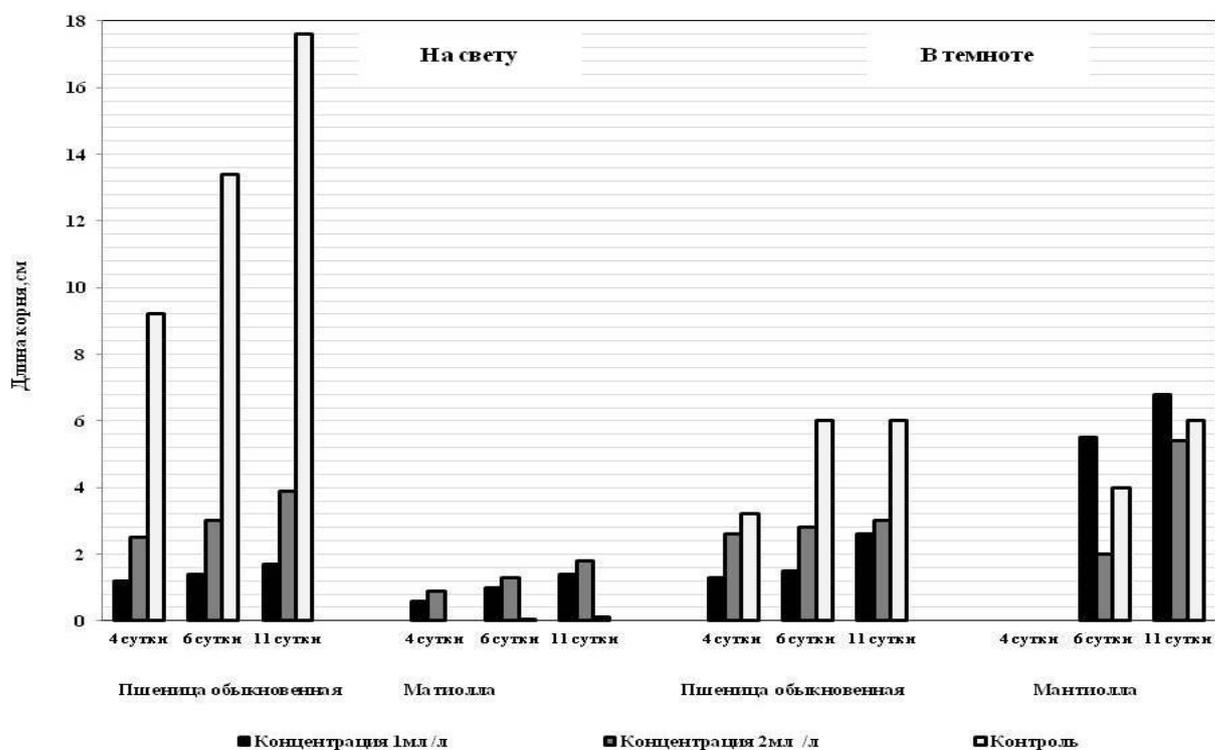
**Рисунок 1 – Влияние циркона на прорастание семян исследованных растений на свету и в темноте**

Всхожесть семян обоих исследованных растений в контроле выше всхожести семян опытных вариантов. На четвертые сутки концентрация циркона 2 мл/л вызывала более значительное уменьшение всхожести семян пшеницы от 80 % в контроле до 20 % в опыте, чем концентрация 1 мл/л – от 80 % в контроле до 45 % в опыте. К 11 суткам разница в количестве проросших семян пшеницы уменьшается (от 90 % в контроле до 80 % при концентрации 1 мл/л и до 40 % при концентрации 2 мл/л). Также отмечено скачкообразное прорастание семян на 4 и 11 дни в контроле и постепенное прорастание семян в присутствии циркона. При этом в темноте тенденция понижения всхожести имеет обратный характер: при концентрации 2 мл/л наблюдалось увеличение всхожести семян по сравнению с концентрацией 1 мл/л (на 4 сутки от 30 % до 20 %, на 6 сутки от 55-60 % до 40-45 % и на 11 сутки от 80-88 % до 55-60 % соответственно). Следует отметить, что на 11 сутки количество проросших семян в опыте с концентрацией 2 мл/л превышает контроль на свету у мантиоллы на 5 %, в темноте - у пшеницы на 5 %, у мантиоллы – 13 %.

Следовательно, циркон оказывает положительное влияние на всхожесть семян исследованных растений. В то же время при использовании циркона в темноте стимулирующий эффект более значительный, особенно для семян мантиоллы. Поэтому использование циркона представляется наиболее обоснованным для обработки семян с использованием концентрации 2 мл/л мантиоллы и пшеницы при проращивании в почве (в темноте). Выявленные закономерности, связаны с тем, что прорастание семян регулируется многокомпонентной гормо-

нальной системой, в которой отдельные фитогормоны проявляют свое действие в неразрывной связи с другими. При набухании семян гормоны переходят из связанной формы в свободную и оказывают влияние на активацию обменных процессов в зародышах. Одна из важных ролей фитогормонов заключается в установлении и поддержании тесного взаимодействия между отдельными органами и частями семени, так как интенсивный рост проростка должен быть в будущем обеспечен соответствующим уровнем притока питательных веществ из запасающего органа. Этим объясняется постепенное действие циркона.

Анализ морфометрических показателей показал (рисунок 2), что влияние на них циркона также имеет сложный характер. При обработке семян пшеницы цирконом в эксперименте на свету и наблюдалось достоверное значительное снижение длины корня растения, но при увеличении концентрации отмечалось увеличение длины корня пшеницы, которая не превышала контроль. Такая же зависимость характерна для ростовых процессов корня пшеницы в темноте.

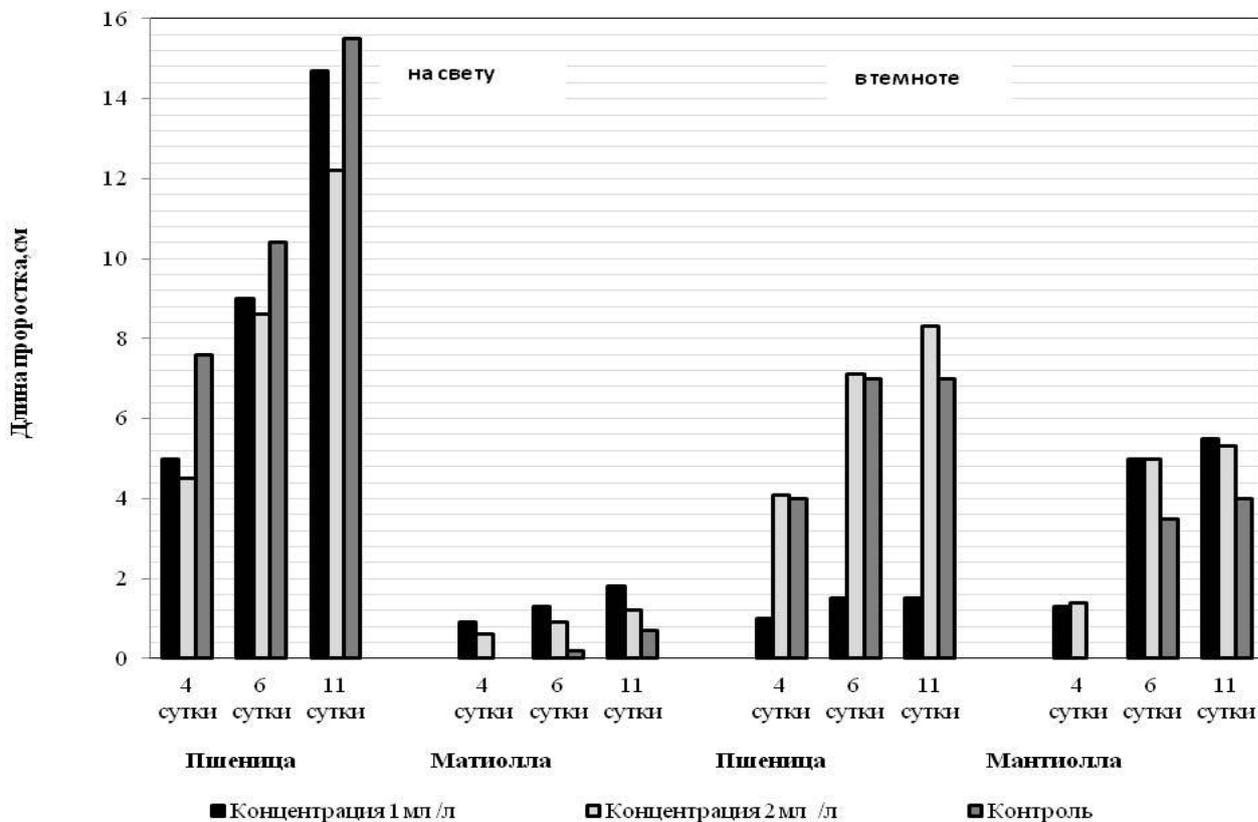


**Рисунок 2 – Влияние циркона на рост корня проростков исследованных растений на свету и в темноте**

Обработка семян мантиоллы повышала длину корня на свету пропорционально увеличению концентрации. В темноте для роста корня мантиоллы характерен ингибирующий эффект при концентрации 2 мл/л, и стимулирующий - при концентрации 1 мл/л.

Следовательно, в результате эксперимента выявлено ингибирующее влияние на рост корня пшеницы и стимулирующее на рост корня мантиоллы. Средняя скорость удлинения корня на свету при концентрации циркона 1 мл/л у маттиолы составляет 0,089 мм/сутки, у пшеницы - 0,196 мм/сутки, при концентрации циркона 2 мл/л у маттиолы - 0,147 мм/сутки, у пшеницы 0,491

мм/сутки. При обработке семян пшеницы цирконом в эксперименте на свету и наблюдалось достоверное значительное снижение длины проростка пшеницы и при увеличении концентрации отмечалось уменьшение его длины (рисунок 3). При обработке семян мантиоллы наблюдалось увеличение длины проростка, но при увеличении концентрации отмечалось уменьшение его длины.



**Рисунок 3 – Влияние циркона на рост проростков исследованных растений на свету и в темноте**

Максимальное превышение длины проростка мантиоллы над контролем на свету характерно для концентрации 1 мл/л. Такая же зависимость характерна для ростовых процессов проростка мантиоллы в темноте. Для пшеницы в темноте характерно стимуляция роста проростка при концентрации 2 мл/л.

Следовательно, в результате эксперимента выявлено ингибирующее влияние на рост проростков пшеницы на свету и стимулирующее на рост проростков пшеницы и мантиоллы в темноте и мантиоллы на свету. Это, очевидно, связано с тем, что препарат, распадается при свету на вещества, которые сводят к минимуму действие рассматриваемого препарата и ускоряют поглощения воды или иные физиологические процессы.

Таким образом, абсолютная величина рассматриваемых показателей (всхожесть семян, длина проростков и корешков) в значительной степени зависит от вида и концентрации стимуляторов. Многообразие ответных реакций растения на внешние воздействия определяется изменением фитогормонального комплекса, компоненты которого активно взаимодействуют. Исследования влияния циркона на пшеницу обыкновенную и мантиоллу выявили его положительное влияние на морфометрические показатели роста проростков и всхожесть семян

мантиоллы. Циркон приконцентрацией 2 мл/л повышает показатели всхожести семян мантиоллы на 5 % на свету и на 12 % в темноте, а пшеницы в темноте на 5 % по сравнению с контролем.

#### Список источников

- 1 Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и её регуляция / Ф.М. Шакирова. – Уфа: Гилем, 2001. – 160 с.
- 2 Князева Т.В. Регуляторы роста растений в Краснодарском крае: монография / Т.В. Князева. – Краснодар: ЭДВИ, 2013. – 128 с.
- 3 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 4 Малеванная, Н. Н. Циркон – иммуномодулятор нового типа / Н.Н. Малеванная. // В сб. Циркон – природный регулятор роста, применение в сельском хозяйстве. – М. – 2018.– С. 32

© Ефимова Д.И., Торгашкова О.Н., Аннаева С., 2023

Научная статья  
УДК 658.5

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Армат Хасенович Жолдыгалиев<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>artem.rashik00@mail.u

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация:** Ожидается, что к 2050 году население мира достигнет 9,8 миллиарда человек, а в 2100 году — 11,2 миллиарда человек. Несохраняющийся или выравнивающийся прирост населения мира является наиболее серьезным препятствием на пути к устойчивому сельскому хозяйству и продовольственной безопасности. Сегодня около 1 миллиарда человек хронически голодают, и этот кризис является результатом неэффективной системы производства и распределения продуктов питания, а также неосвоенных сельскохозяйственных угодий, которые оставляют место для выращивания продуктов питания для дополнительных 2–3 миллиардов человек во всем мире, которые ожидаются к 2050 году. Это исследование предлагает разным практикам, учащимся и ученым данные из экстренной литературы по технологическим инновациям, чтобы

помочь преодолеть сельскохозяйственные проблемы для удовлетворения инициативы по улучшению процессов.

**Ключевые слова:** агротехнологии; искусственный интеллект; сельское хозяйство; роботы; сельское хозяйство; население увеличивается; технологии земледелия; дроны

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF PRODUCTION, PROCESSING AND QUALITY MANAGEMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTS

**Armat Kh. Joldygaliev**<sup>1</sup>

Scientific adviser: **Nina V. Konik**<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>artem.rashik00@mail.u

<sup>2</sup>koniknv@mail.ru

**Abstract:** By the year 2050, the world's population is expected to reach 9.8 billion, and 11.2 billion in 2100. Non-declining or levelling world population growth is the most significant hurdle to sustainable agriculture and food security. Today, about 1 billion people are chronically hungry, and this crisis is a result of inefficient food production and distribution system, and undeveloped agricultural land that is leaving room to grow food for the additional 2–3 billion people globally expected by 2050. This research offers tovarious practitioners, learners, and academicians' data from emergency literature on technological innovations to help overcome agricultural concerns for meeting a process improvement initiative.

**Keywords:** agro-technologies; artificial intelligence; farming; robots; agriculture; population increases; farming technologies; drones

Спутники, дроны, технологии и Интернет положительно меняют сельское хозяйство во всем мире. Преобразуя важную информацию в суждения и выводы, фермеры могут использовать новые технологии для увеличения производства продуктов питания в условиях жесткой фермерской экономики, а также для увеличения своей прибыли. Сегодня фермеры могут использовать спутники для оценки урожайности; оптические и радиолокационные датчики могут давать достоверное изображение обрабатываемой площади, но различать типы культур и определять их здоровье и зрелость. По мере роста растений можно анализировать спутниковые фотографии поля, а карты с цветовой кодировкой отображают любые проблемные места. Другие спутники могут поддерживать расширенный сбор и анализ информации; эти данные могут значительно улучшить системы раннего предупреждения о вспышках вредителей и послеуборочных заболеваниях растений. Помимо спутников дроны меняют сельское хозяйство.

Дроны помогают фермерам, исследователям и селекционерам получать более точные и всесторонние данные о развитии растений. В частности, дроны могут

обеспечивать водой и душем определенные участки поля и сокращать количество отходов биомассы. Использование дронов может радикально сократить количество средств от сорняков, которые фермеры должны применять во время ведения сельского хозяйства, снизив при этом риск стока и сэкономив тысячи долларов. Кроме того, дроны и беспилотные летательные аппараты (БПЛА) могут круглосуточно наблюдать за здоровьем растений, состоянием почвы, температурой, использованием азота и многим другим. Фермерам всегда требовалось собирать и анализировать обширные объемы информации (например, о посеянных семенах, внесенных средствах, собранном урожае, температурах в течение всего сезона, времени наблюдения и т. д.) за вегетационный период. Благодаря своим широким техническим возможностям беспилотные технологии зарекомендовали себя как будущее сельского хозяйства. Всплеск науки о данных с помощью цифровых технологий предлагает фермерам множество новой и необходимой информации. Фермеры используют передовые технологии, такие как аэрофотосъемка, роботы, датчики температуры и влажности, а также технологию GPS, чтобы помочь своему бизнесу повысить урожайность, стать более прибыльным, эффективным, безопасным, а также более доступным для окружающей среды. Такие технологии, как технологии прослеживаемости, используются для усиления ответственности и стимулирования участников цепочки поставок продуктов питания к сокращению неадекватности и расточительности в своей деятельности.

Ключевые технологические усовершенствования в области сельского хозяйства с помощью Интернета сосредоточены на технологиях, поддерживающих интеллектуальное земледелие, которые положительно изменяют сельскохозяйственный сектор во всем мире. Фермеры сталкиваются с высокими требованиями удовлетворения потребностей в продовольствии растущего населения мира; Чтобы удовлетворить эти потребности, фермеры и сельское хозяйство зависят от новых интернет-технологий, интеллектуальных приложений для ведения сельского хозяйства и помочь определить единственный наиболее эффективный способ выполнения работы .

Новые приложения для интеллектуального земледелия, основанные на технологиях Интернета вещей, позволят сельскохозяйственной отрасли сократить количество отходов и повысить производительность за счет оптимизации использования удобрений для повышения эффективности маршрутов сельскохозяйственных транспортных средств. Сегодня интеллектуальное земледелие играет жизненно важную роль в решении основных задач. и невзгоды, связанные с растущим спросом на продовольствие, растущими эксплуатационными расходами, изменением климата и потерей питания. Разработчики должны понимать окупаемость инвестиций (ROI) и окупаемость усилий (ROE) стратегии и методы. Просмотрите

Существенное сокращение трудозатрат может быть достигнуто за счет использования сельскохозяйственных роботов для ускорения селекции растений и развития точного земледелия, основанного на информации, за счет предоставления соответствующих задачам датчиков и срабатывания с точными пространственно-временными определениями.

Сравнительный анализ фермерских хозяйств может проводиться на различных типах ферм для выявления пробелов и возможностей для хозяйственной деятельности. Бенчмаркинг, инструмент контроля качества, представляет собой практику определения относительной производительности организации по установленному стандарту, в контексте этой статьи он включает сравнение производительности сопоставимой фермы с производительностью других ферм и изучение уроков из опыта. Бенчмаркинг часто использует новые технологические инструменты для оценки эффективности процессов и улучшения процессов. Технический бенчмаркинг предназначен для определения возможностей продуктов или услуг, особенно в сравнении с продуктами или услугами ведущих конкурентов или конкурентов. Конкурентный бенчмаркинг — это сравнение того, насколько хорошо/плохо работает организация в отношении основных конкурентов в отношении жизненно важных атрибутов, функций или ценностей, связанных с продуктами или услугами организации. Кроме того, бенчмаркинг может быть внутренним или внешним. Внутренний бенчмаркинг будет измерять эффективность в сравнении с заранее установленными целями. Благодаря внешнему сравнительному анализу фермеры могут получить от других фермеров надежные идеи относительно того, как улучшить свою работу. Вопрос в том, как и чем проводить бенчмаркинг?

Первым шагом в начале процесса сравнительного анализа является определение того, что следует сравнивать, как правило, основные недостатки. Фермерам предлагается начать с достаточно короткого списка, а затем ежегодно расширять этот список. Необходимо соблюдать упорядоченный процесс. Команде необходимо будет понять каждый элемент структуры затрат и то, что является движущей силой бизнеса, а также зафиксировать цели и объем проекта сравнительного анализа. Заручитесь поддержкой команды на протяжении всего процесса сравнительного анализа. Второй шаг в бенчмаркинге — выбрать команду или выбрать человека, который будет нести ответственность за определение того, что будет бенчмаркингом. Эта команда или лицо будет обеспечивать упорядоченную и своевременную разработку эталонных показателей. Руководители ферм с многочисленным персоналом должны убедиться, что назначенное лицо, ведущее учет, постоянно общается с лицом, ответственным за разработку и анализ контрольных показателей. Команда должна тщательно изучить текущие методы ведения сельского хозяйства, процессы и производительность в области (областях), которые необходимо исследовать; другими словами, определить, как будет проходить сравнительное исследование. Третий шаг заключается в определении целей бенчмаркинга. Понимание должно быть отправной точкой для улучшения. Необходимо согласование показателей. Начните с понимания текущего положения фермы, а затем определите, что необходимо улучшить. Знайте этот план сбора данных. Кроме того, определите улучшения, которые необходимо измерить.

Хотя эта задача может быть пугающей, фермеры, скорее всего, поймут продуктивность своих земель или уровень животноводства. Ключевой областью, которая может потребовать дополнительного изучения, являются показатели финансовой эффективности; однако должны быть доступны прошлые данные о

финансовых результатах. Четвертый этап – сбор данных и анализ информации. На этом этапе важны надежные данные. Отсутствие централизованных данных приведет к трудностям в эффективном сравнительном анализе ключевых показателей. Пятый шаг, трудный, состоит в том, чтобы принять меры, когда контрольные показатели неудовлетворительны. Раскройте данные. Например, если контрольный показатель связан с финансами, наличие полезных данных (например, баланса и отчета о прибылях и убытках) позволит легко определить коэффициент операционной прибыли. С другой стороны, если коэффициент маржи операционной прибыли неправильный, определение следующих шагов и процессов будет затруднено. Ключевые действия происходят в циклическом процессе обзора данных и метода, определения проблемы и определения будущих тенденций. На основе тенденций и анализа может потребоваться анализ основных причин. Шестой шаг, еще один строгий процесс, заключается в пересмотре и повторной калибровке эталонных целей. По разным причинам цифры могут быть нестандартными, ниже или выше желаемых. Это упражнение поможет принять корректирующие меры.

Ключевые заинтересованные стороны должны понимать, что должно быть достигнуто, и причину достижения. После внесения необходимых обновлений/исправлений восьмым шагом будет создание плана реализации. Группа бенчмаркинга определит шаги, необходимые для выполнения необходимых действий для достижения установленных бенчмарков. Вопросы о реальности достижения контрольного показателя, возможно, придется задать в отношении оборудования и инструментов, технологий (например, спутников, дронов и Интернета) и персонала. Участие и поддержка команды должны оставаться постоянными.

После стабильного достижения контрольных показателей подумайте о корректировке или обновлении контрольных показателей для постоянного улучшения сельскохозяйственной деятельности.

Инвазивным явлением, которое способствует интеграции технологий в пищевой и сельскохозяйственной промышленности, является технологический детерминизм общества и существующих процессов и практик без учета институциональных и организационных культурных последствий. Без сомнения, технологический детерминизм вносит значительный вклад в использование технологий в сельском хозяйстве и сельскохозяйственной практике. Сельское хозяйство также должно быть направлено на обеспечение продовольственной безопасности людей. Как указано в ФАО, продовольственная безопасность определяется как состояние, при котором «все люди в любое время имеют физический и экономический доступ к достаточному количеству безопасных и питательных продуктов питания для здоровой и активной жизни». Таким образом, чтобы гарантировать продовольственную безопасность человечеству, мы должны заботиться о здоровье природных ресурсов Земли, прежде всего о плодородии почвы.

Фермерство началось с того, что владельцы использовали семью или наемный персонал для сбора урожая (например, фруктов, овощей, табака, хлопка и т. Д.). На протяжении многих лет фермеры полагались на недорогую рабочую

силу для сбора и сбора урожая, что является неотъемлемой частью сельского хозяйства, включая обильные земли и воду.

Вторая половина 20-го века и начало 21-го века привели к развитию сельскохозяйственных технологий. 1960-е годы ознаменовали собой Зеленую революцию, процесс выращивания, который позволил растениям процветать благодаря новым методам орошения и управления посевами и, следовательно, сделал доступными новые сорта пшеницы в странах по всему миру.

Позже, в 1982 году, компания Monsanto разработала первую генетически модифицированную (ГМ) растительную клетку, используя *Agrobacterium* для инициации нового гена в растении петунии. В 1994 году появились спутниковые технологии для сельского хозяйства, которые поддерживали улучшенное отслеживание и сельское хозяйство. В 2000-х фермеры начали носить с собой программное обеспечение и мобильные устройства, которые помогали им оставаться на связи с коллегами и партнерами в поле и иметь доступ к информации, а также заказывать семена и удобрения в любое время и в любом месте. Позже, в 2015 году, появилась ведущая программная платформа для цифрового земледелия, *ClimateFieldView*, которая позволила фермерам лучше понять свое поле, поскольку у них были в целом сбор данных, агрономическое моделирование и локальный мониторинг погоды. Промышленное сельское хозяйство 1920-х годов публично рекламировалось как технологическое чудо, эффективность которого позволяла производству продуктов питания идти в ногу с быстро растущим населением мира; Считалось, что экономия за счет масштаба в промышленном сельском хозяйстве гарантирует, что сельское хозяйство останется прибыльным бизнесом. Ожидается, что к 2050 году население мира достигнет девяти целых восьми миллиардов человек, а в 2100 году — 11,2 миллиарда человек. Агротехнологии будут играть важную роль в этом росте. Производство продуктов питания увеличивается, и участие в переработке пищевых продуктов с добавленной стоимостью будет происходить за счет фермеров, независимо от того, живут ли они вне сети, имея доступ к чистой и надежной энергии. Рост населения мира является наиболее серьезным препятствием на пути к устойчивому сельскому хозяйству и продовольственной безопасности. В настоящее время около 1 миллиарда человек хронически недоедают; это вызвано неэффективным производством продуктов питания, плохими торговыми процессами и нефункционирующей системой распределения. Неосвоенные и недостаточно освоенные земли можно использовать для производства продуктов питания, оставляя место для обеспечения дополнительных 2-3 миллиардов человек во всем мире, которые ожидаются к 2050 году. Однако, похоже, что ожидания населения не снижаются и даже не стабилизируются.

На ее продовольственную безопасность влияют различные внутренние факторы страны. Как чистые импортеры продовольствия, так и чистые экспортеры продовольствия могут быть в целом уязвимы, поскольку продовольственная безопасность связана не только с изобилием продовольствия и не с вопросом способности производить достаточно продовольствия, чтобы накормить все население. Проблемы производства продовольствия также тесно связаны с владением и обменом, которые усугубляются в условиях высокого уровня бедно-

сти и неравенства, а также экономических кризисов и нестабильности. безопасности существует множество решений, которые помогут обеспечить человечество и защитить планету. Переход от традиционного коммерческого сельскохозяйственного производства к устойчивому, все более региональному производству продуктов питания позволяет более эффективно обеспечивать ресурсами и повышать уровень управления землей. Внедрение систем, применяющих технологические подходы к сельскохозяйственному производству и культурному единству, может стать мостом к устойчивости и, в конечном итоге, к увеличению численности населения мира.

Ожидаемый демографический взрыв побуждает фермеров мыслить нестандартно. Мало того, что здравоохранение, транспорт и рестораны используют искусственных интеллектуальных роботов для удовлетворения потребностей бизнеса (Burton, 2019), сельскохозяйственный бизнес использует робототехнику в качестве новатора и новатора. Рассмотрим девять таких роботов. Робот Ecorobotix — это роботы, которые нацеливаются на сорняки и опрыскивают их. Фермеры используют множество роботов NaioTechnologies для посадки, прополки и помощи в сборе урожая. Корпорация EnergidTechnologies создала роботизированную систему сбора цитрусовых с многочисленными недорогими механизмами сбора, предварительно объединенными в сетку, стоимость которой считается аналогичной стоимости человеческого труда. Agrobot изобрел первоначальный предкоммерческий агроробот для сбора урожая клубники всех видов и местоположений. BlueRiverTechnology разработала BlueRiverLettuceBot2, который использует компьютерное зрение и ИИ, прикрепляется к трактору, чтобы прореживать поля салата, а также предотвращать появление устойчивых к гербицидам сорняков. Agribotix расширила свое присутствие и продает облачную платформу данных FarmLens от Agribotix вместе с квадрокоптером Enduro. «Пользователи могут исследовать и записывать аэрофотосъемку на площади до 160 акров за один полет. Четырехместный сельскохозяйственный дрон дальнего радиуса действия может одновременно получать изображения здоровья растений и стандартные визуальные изображения». Сельскохозяйственные роботизированные системы VisionRobotics выпускают множество продуктов для выполнения такой работы, как секатор для виноградников, который обрабатывает виноградные лозы и использует роботизированную руку для прореживания растений, в дополнение к автоматизированному прорежителю салата.

ISO GroupAgriSystems BV изготовила робота с искусственным интеллектом RoVoPlant, который может собирать торфяные саженцы и разделять их. Он также может посадить их в отверстия подъемной сетки наиболее благоприятным образом. Наконец, PrecisionHawk начинает производство дронов, которые доставляют данные аэрофотосъемки для коммерческого, промышленного и сельскохозяйственного секторов. В сельском хозяйстве AI, вызванная разработками в области облачных вычислений, больших данных, программного обеспечения с открытым исходным кодом и алгоритмов более высокого качества, стала основным направлением, коренным образом изменив сельское хозяйство.

Есть две серьезные угрозы будущему продовольственной безопасности в РФ. Во-первых, это прогнозируемый рост населения; население РФ планируется увеличить с 309 млн человек в 2021 г. до 9 млрд человек в 2050 г. Во-вторых, это ограниченный характер и растущая стоимость ископаемого топлива, от которого зависят традиционные методы ведения сельского хозяйства и производство продуктов питания. В настоящее время в РФ на одного человека приходится 1,8 акра обрабатываемой земли, а текущий объем земли, необходимый для удовлетворения рациона питания с учетом текущих стандартов и практики, составляет 1,2 акра. Если предположить, что к 2050 году население увеличится, как прогнозируется, на одного человека будет приходиться 0,6 акра обрабатываемой земли. Эти цифры указывают на дефицит, который составляет 50 % сельскохозяйственных угодий, необходимых для удовлетворения потребностей среднестатистического диетолога в РФ. Этот прогнозируемый дефицит приведет к одному из двух: повышению продуктивности земли/инновационным решениям в области землепользования или необходимости импортировать 1/2 нашего продовольствия на 2050 человек. В 2011 году РФ импортировали примерно 20 % потребляемых продуктов питания, в то время как фермеры экспортировали 45 % своей пшеницы, 34 % сои, 71 % миндаля и более 60 % подсолнечного масла. По оценкам, если тенденции потребления и землепользования сохранятся, к 2025 году РФ прекратят экспорт продуктов питания. «Общественная продовольственная безопасность существует, когда все жители сообщества получают безопасный, приемлемый с культурной точки зрения, адекватный по питательным веществам рацион посредством устойчивой продовольственной системы, которая обеспечивает максимальную уверенность сообщества в своих силах и социальную справедливость». Хотя термин «достаточно питательные продукты» является несколько субъективным, вскоре должно наступить время, когда производные субсидируемых культур в качестве основных пищевых ингредиентов будут признаны «неадекватными» из-за долгосрочных последствий для здоровья. Монокультурная среда сельского хозяйства, поддерживаемая федеральной продовольственной политикой, влияет на диету, и в результате основные требования продовольственной безопасности в отношении питания не выполняются. Реформированная политика в отношении продовольственной безопасности в РФ должна обязательно учитывать воздействие на здоровье населения.

Нехватка рабочей силы наблюдается в различных частях мира. Япония сталкивается с нехваткой рабочей силы, поскольку старение населения негативно сказывается на предложении сельскохозяйственной рабочей силы. Компании используют технологические достижения, чтобы удовлетворить растущий спрос на сельскохозяйственных рабочих на корпоративных фермах. Инженерия включает в себя технологии, которые расширяют возможности сельского хозяйства на новые средства, новые места и новые области экономики. Автоматизация поможет сельскому хозяйству с помощью крупномасштабных роботов и микророботов проверять и поддерживать урожай на уровне растений. Датчики воздуха и почвы позволяют в режиме реального времени понимать текущее состояние фермы, леса или водоема. Телематика оборудования позволяет меха-

ническим устройствам, таким как тракторы, предупреждать механиков о скором выходе из строя. Биометрия домашнего скота может автоматически идентифицировать и передавать важную информацию о домашнем скоте в режиме реального времени. Датчики урожая с высоким разрешением информируют оборудование для внесения удобрений о необходимых количествах.

Оптические датчики или дроны могут определять состояние урожая на поле. Согласно Кришне, беспилотные авиационные системы (БАС) включают в себя более узко определенные типы беспилотных летательных аппаратов (БЛА), БПЛА и дистанционно пилотируемых летательных аппаратов (ДПЛА), и их часто ошибочно называют «дронами». Однако, в то время как все эти БПЛА представляют собой летательные аппараты, которые не имеют на борту человека-оператора (но вместо этого либо летают автономно, либо управляются дистанционно), являются одноразовыми или восстанавливаемыми и могут нести различную полезную нагрузку, термин БПЛА описывает гораздо более сложные системы. В РФ БПЛА определяется как летательный аппарат, на котором нет человека-оператора и который может летать с дистанционным управлением человека или без него. В последние годы все больше стран закупают и разрабатывают БАС не только для военных целей, но и для бизнеса и сельского хозяйства. Эксперты прогнозируют рост существующих и потенциальных гражданских применений БАС в различных отраслях, включая невоенные миссии по обеспечению безопасности (полицейская деятельность, пожаротушение, наблюдение за трубопроводами/линиями электропередач); кинопроизводство; поиск и спасение; помощь при стихийных бедствиях; сохранение дикой природы; научное исследование; и многочисленные сельскохозяйственные применения, такие как разведка, картирование и опрыскивание с воздуха. Бортовой компьютер Бортовой компьютер, также известный как система управления самолетом, используется для управления БПЛА, используя либо двусторонний канал передачи данных (радио) для дистанционного управления, либо бортовой компьютер (с GPS-навигацией), подключенный к системе управления самолетом. Он включает в себя станцию (станции) управления, каналы связи, терминал (терминалы) данных, системы запуска и восстановления, наземную поддержку и интерфейс управления воздушным движением. Приводы БПЛА используются в качестве механизма для создания или управления движением в механических системах. Эти устройства работают от источника энергии, обычно электрического тока, давления гидравлической жидкости или пневматического давления, для преобразования входного сигнала (обычно электрического) в движение. Приводы используются для управления полетом, включая стабилизацию, автопилоты и контроль вибрации. Полезная нагрузка БПЛА — это оборудование, устанавливаемое для выполнения конкретной задачи и включающее, например, камеры высокого и низкого разрешения или видеокамеры, средства дневной и ночной разведки, боевую технику, вооружение, груз и вообще любое оборудование, необходимое для выполнения задачи, которую выполняет БПЛА. предназначен для выполнения. В сельском хозяйстве полезная нагрузка обычно служит для наблюдения (с использованием камер и различных оптических и неоптических датчиков) или доставки (например, пестицидов, удобре-

ний). Датчики БПЛА предоставляют информацию, необходимую для управления летательным аппаратом, и собирают ценную информацию, связанную с задачами. Минимальная система автопилота включает в себя датчики положения и бортовые процессоры. Обычными датчиками являются радар и фото- или видеокамера. Проблемы безопасности с БПЛА отличаются от проблем с обычными летательными аппаратами в том смысле, что пилот на борту имеет «непосредственный контроль» над летательным аппаратом. Однако в случае БПЛА существует канал передачи данных между пилотом на наземной станции управления и летательным аппаратом. Канал передачи данных подвержен угрозам безопасности, включая спуфинг, перехват и глушение. Теоретически хакер может создать ложные сигналы БПЛА, заглушить канал передачи данных или даже перехватить канал передачи данных и получить контроль над БПЛА. Поскольку каналы передачи данных жизненно важны для безопасности и бесперебойного функционирования БПЛА, этот вопрос имеет важное значение. В настоящее время в систему могут быть встроены несколько функций безопасности. На закрытых фермах используются промышленные роботы для автоматизации повторяющихся циклов повторной посадки рассады, полива, обрезки и сбора урожая, а также сети беспроводных датчиков (WSN).

Эти возможности свидетельствуют о том, что фермеры и заинтересованные стороны в сельском хозяйстве придерживаются мышления технологического детерминизма. Ожидается, что инновационные технологии с использованием технологий автоматизации позволят увеличить производство более чем на 100 % в день. Использование WSN предоставит фермерам в дезагрегированных районах знания и поддержку в области сельского хозяйства за счет оптимизации использования данных для предотвращения перебоев с продовольствием за счет использования методов точного земледелия. Сбор и анализ данных о продуктивности растений и почвы с помощью WSN позволит предотвратить чрезмерное использование удобрений и орошения, что влияет на продуктивность, рост и урожайность сельскохозяйственных культур. К сожалению, передовые технологии информационных систем, такие как WSN и гиперсвязанные сети и системы, подвержены киберугрозам, таким как кибератаки, утечка данных и атаки программ-вымогателей.

Необходимость в системе кибербезопасности крайне важна для сельского хозяйства и сельского хозяйства, учитывая, что это критически важная инфраструктура. Критическая инфраструктура считается ценным потенциалом РФ, который вызовет катастрофический сбой жизненно важных услуг в случае атаки или нарушения работы. Существует 18 критически важных инфраструктур, в которых 85–90 % этих критически важных услуг принадлежат частным предприятиям. Речь идет об огромной сложности сельскохозяйственной отрасли РФ; следовательно, что затрудняет защиту и защиту от злоумышленников Brownetal.

Ожидается, что новые более выносливые конструкции растений снизят зависимость от пестицидов при одновременном повышении уровня питательных веществ и антиоксидантов. Внедряя новые технологии, нынешние сельскохозяйственные предприятия рассчитывают привлечь и удержать более молодые и

технически подкованные таланты в будущем. Хотя солнечные фермы не производят продукты питания, они производят электроэнергию, но часто генерируют альтернативные издержки из-за большой потребности в ограниченном товаре земли. Экологические группы все чаще оказывают давление на крупные компании, занимающиеся солнечной энергетикой, чтобы они переоценили свое использование открытых земель, создав зоны для сохранения, запрещающие расширение ферм с солнечными панелями. Производители солнечной энергии используют новые технологии в виде воздушных дронов, чтобы заменить наземные исследования, которые часто занимают недели и месяцы, обычно выполняемые людьми. Программное обеспечение для создания трехмерных изображений позволяет разработчикам солнечных ферм оптимизировать компоновку солнечных панелей, чтобы уменьшить общую площадь солнечных ферм. Проектирование солнечных ферм на максимально компактных территориях снижает эксплуатационные расходы и затраты на строительство при сотрудничестве с сельскохозяйственными фермами, расположенными в том же районе. Технологические достижения в конструкции солнечных панелей и их опорных оснований позволяют двигаться вместе с солнцем, так что на площади требуется меньше панелей, тем самым увеличивая выход энергии на акр. Использование новых технологий снижает потребность в использовании жизненно важных сельскохозяйственных земель для производства электроэнергии, тем самым улучшая землепользование в сельском хозяйстве и подчеркивая необходимость повышения экологической осведомленности об ограниченных ресурсах, необходимых для производства продуктов питания.

Технологические достижения, способствующие потоку информации, позволяют лицам, принимающим решения, получать более подробную информацию о потребительских расходах. Государственная и корпоративная политика, влияющая на цены на продукты питания, может изменить поведение потребителей, оказывая непосредственное влияние на общее состояние здоровья человека. Вместо того, чтобы субсидировать продукты из кукурузы и сои, политики могут влиять на более здоровое потребление необработанных пищевых продуктов, содержащих меньше добавленных сахаров, жиров или солей. Доступность напрямую связана со здоровым потребительским выбором. Экономика влияет на способность людей с низким доходом покупать более дорогую продукцию. Снижение стоимости свежих продуктов влияет на количество случаев сердечных заболеваний. По оценкам, снижение цен на здоровую пищу всего на 10 % может предотвратить более полумиллиона смертей от сердечно-сосудистых заболеваний и почти 700 000 сердечных приступов к 2030 году. Всего лишь добавление одной дополнительной порции фруктов или овощей может предотвратить более 3 миллионов смертей от сердечно-сосудистых заболеваний за 2 года. Новые технологии, такие как дроны, предоставляют фермерам и ученым более широкий доступ к мониторингу в режиме реального времени и данным о продуктивности сельскохозяйственных культур как с точки зрения производства, так и с точки зрения питания. Внесение правильного количества удобрений и питательных веществ для растений в надлежащее основание почвы необходимо для максимизации урожайности фермы. Образцы почвы можно анали-

зировать с использованием GPS-координат в сочетании с технологией беспилотников, чтобы лучше проанализировать почвенную основу для оптимального посева растений, циклов роста и методов сбора урожая. Мониторинг питательных веществ как для растений, так и для потребления, основанный на доступных осадках или методах орошения, может лучше позволить фермерам и исследователям узнать, что нужно растениям в определенных типах почвы, и как лучше бороться с сорняками. Ожидается, что к 2050 году население мира достигнет 9 миллиардов человек, поэтому потребность в увеличении сельскохозяйственных мощностей постоянно растет. Технологии дронов используют машины и сбор данных, что улучшает решения и методы формирования кадров. Национальный институт продовольствия и сельского хозяйства (NIFA) Министерства сельского хозяйства РФ (USDA) предоставил гранты на сумму более 2 миллионов долларов на технологические улучшения в сельском хозяйстве. Умные мобильные машины способны отслеживать состояние отдельных культур с точки зрения потребности в питательных веществах, инсектицидах, пестицидах и воде. Сельскохозяйственные беспилотники Agial предлагают фермерам расширенные возможности обнаружения и визуализации для повышения урожайности и уменьшения ущерба посевам. Умные мобильные машины могут позволить фермерам и исследователям отслеживать болезни сельскохозяйственных культур, паразитов и выполнять множество механических действий, таких как прополка, посадка, обрезка и сбор урожая.

По словам Чухры, значительным преимуществом этих новых технологий является возможность использовать технологии для проверки и определения здоровья каждой культуры в режиме реального времени и реагирования по мере необходимости с необходимыми питательными веществами, инсектицидами, пестицидами, водой и большим количеством воды. аналитика данных. Сельскохозяйственные роботизированные технологии позволяют дополнительной рабочей силе без человеческих ограничений ухаживать за посевами, собирать образцы почвы, поливать, распылять пестициды, выполнять механическую прополку, кошение, сбор урожая и даже накапливать данные с использованием датчиков и камер. Сельскохозяйственные дроны или БПЛА могут использовать датчики для отслеживания изменений погоды, изображений и анализа данных для повышения эффективности и результатов ведения сельского хозяйства. Эти новые технологии и достижения в области робототехники обладают исключительным потенциалом для повышения урожайности, активного решения проблем эрозии почвы и улучшения ведения сельского хозяйства и воздействия на окружающую среду за счет обращения вспять потери почвенного углерода. Однако жизненно важно защитить эти технологические возможности от злоумышленников, чтобы сельскохозяйственный сектор по-прежнему мог производить достаточное количество продовольствия. Эти новые технологии создают потребность в новых образовательных и новых программах повышения осведомленности для информирования и обучения фермеров о существовании и пользе этих новых достижений и процессов, включая программы повышения осведомленности о кибербезопасности. Эта осведомленность должна включаться в программах университетов и старших классов, в которых учащие-

ся, изучающие сельское хозяйство, работают, студенты, изучающие робототехнику, информатику, кибербезопасность, информационную безопасность и инженерию, должны участвовать в учебных командных проектах, которые требуют от них работы с фермерами и производителями продуктов питания на реальных фермах. Использование процедур и подходов к обеспечению безопасности обеспечит правильную и безопасную работу этих технологий. Эти технологии также должны быть включены в финансирование гуманитарной помощи и помощи голодающим в развивающихся странах и странах с недостаточным уровнем обслуживания в качестве средства повышения продовольственной безопасности людей во всем мире.

### Список источников

1. Безнин, М. А. Интеллектуалы в сельском хозяйстве России (новый подход к социальной истории российской деревни) / М.А. Безнин, Т.М. Димони. - М.: Легия, 2022. - 124 с.
2. Безнин, М.А. Менеджеры в сельском хозяйстве России (новый подход к социальной истории российской деревни): моногр. / М.А. Безнин. - М.: Легия, 2022. - 395 с.
3. Белов, Н. Г. Контроль и ревизия в сельском хозяйстве / Н.Г. Белов. - М.: Финансы и статистика, 2019. - 392 с.
4. Будаговский, А.В. Лазерные технологии в сельском хозяйстве / А.В. Будаговский. - М.: Техносфера, 2023. - 305 с.

© Жолдыгалиев А.Х., 2023

Научная статья  
УДК 637.525

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА СНЕКОВ ИЗ РУБЛЕННОГО ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА ПТИЦЫ

Ренат Абдулхакович Ильясов<sup>1</sup>, Татьяна Юрьевна Левина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>lyucheva.tatyana@mail.ru

**Аннотация.** Рассмотрены обсыпки из порошка барбариса и скорлупы кедровых орехов для повышения биологической ценности продукта и расширения ассортимента мясных снеков. Разработаны рецептуры и проведены исследования.

**Ключевые слова:** снеки, мясо птицы, барбарис, скорлупа кедровых орехов, органолептическая оценка

## IMPROVING THE TECHNOLOGY AND RECIPE FOR THE PRODUCTION OF SNACKS FROM CHOPPED FROZEN POULTRY MEAT

**Renat A. Piyasov<sup>1</sup>, Tatyana Y. Levina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>tyucheva.tatyana@mail.ru

**Annotation.** Sprinkles of barberry powder and pine nut shells are considered to increase the biological value of the product and expand the range of meat snacks. Formulations have been developed and studies have been conducted.

**Keywords:** snacks, poultry meat, barberry, pine nut shells, organoleptic evaluation

Снеки (snacks) — это питательные сухие продукты, натурального происхождения и готовые к употреблению. Снеки из вяленого мяса незаменимы для перекусов, они сохраняют все питательные и полезные свойства свежего аналога. В то же время снеки имеют длительный срок хранения (около шести месяцев) и выгодно отличаются от обычных мясных продуктов, тем что готовы к употреблению [6].

Целью настоящей работы являлась разработкатехнологии и рецептуры снеков из рубленого замороженного мяса птицы с добавлением порошка сушеного барбариса и определение качественных показателей продукта.

В качестве основного сырьябыло использовано рубленое курное филе, так как оно является источником высококачественных, легкоусвояемых белков, витаминов, аминокислот, минералов[5].

Мясо птиц - важная составляющая пищевого рациона человека. Содержание белков в нем превышает, количество белка в мясе убойных животных, но при этом в мясе птицы содержится не более 10 % жиров. Куриное мясо содержит 22,5 % белка, в то время как в говядине 18,4 %, свинине 13,8 %, в баранине 14,5 %. В куриных грудках содержится минимальное количество холестерина, уступающее только рыбе [3].

Также для повышения биологической ценности продукта и расширения ассортимента мясных снеков, нами было принято решение добавить в качестве обсыпки порошок скорлупы кедрового ореха и измельченные плоды сушеного барбариса.

В составе сухого барбариса есть масса необходимых для здоровья организма питательных веществ. Он обеспечивают организм витамином С, который повышает иммунную систему и поддерживает сердечно-сосудистую систему. Барбарис также содержит уникальное соединение, известное как берберин, который борется с бактериями и вирусами. Для поддержания общего состояния здоровья и благополучия, барбарисы насыщают организм витаминами В-комплекса. В одной порции сушеных ягод огромное количество антиоксидантов, которые борются со свободными радикалами и снижают риск преждевременного старения[2].

Значения физико-химических показателей барбариса представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества ягод барбариса

№	Показатель	Содержание
1	Вода, %	76,0±1,50
2	Сухие вещества, %	24,0±1,50
3	Зола, %	1,1±0,05
4	Белки, %	3,6±0,04
5	Пектиновые вещества, %	3,2±0,03
6	Дубильные и красящие вещества, %	1,00±0,01
7	Клетчатка, %	1,7±0,04
8	Жирные масла, %	3,3±0,18
9	Сахара, %	6,4±0,50
10	Кислотность (по яблочной кислоте), %	4,00±0,02
11	Сахарокислотный коэффициент	1,64

Большой интерес представляет скорлупа кедровых орехов - в качестве источника биологически активных веществ, обладающих полезными свойствами. Основную часть скорлупы кедрового ореха (91,7 %) составляют углеводы, главным образом клетчатка (69 %). Наличие минеральных веществ (0,9 %) и большое содержание углеводов характеризует скорлупу кедрового ореха как источник углеводно-минерального комплекса и различных органических веществ. Химический состав скорлупы кедрового ореха составляют: клетчатка - 69 %, целлюлоза - 38,6 %, лигнины - 23,8 %, гемицеллюлоза - 7,7 %, пентозаны - 22,67 %, жиры и смолы - до 3,4 %, белки - до 1,8 %, зола - до 0,9 %, витамин С - 27 %, смолистые вещества, водорастворимые - до 3,6 %, содержатся незначительные вещества эфирного масла. Скорлупа имеет своеобразный аминокислотный и макро - микроэлементный состав, отличный несколько повышенное содержание глутаминовой кислоты. Её роль заключается в поддержке синтеза других аминокислот, повышении физической работоспособности и выносливости. Кроме того, поступление глутамин в организм повышает количества азота, благодаря которому замедляются процессы старения клеток и тканей [1, 4].

Нами была разработана технология производства снеков из рубленого замороженного мяса птицы. Её отличие от стандартной, в том, что в куриное филе измельчается до состояния рубленого фарша, затем смешивается с маринадом из соевого соуса, и выдерживается в посоле при  $t 0...+4\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 2 – 3 часов. После маринования сырьё формуют в брикет толщиной 1 - 1,5 см и замораживают, затем замороженную массу режут на брусочки длиной 7 см обсыпают измельченным барбарисом и порошком кедровой скорлупы и сушат при  $t 40-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ , и скорости потока воздушных масс 0,2-0,5 м/с, продолжительность сушки 10-12 ч.

Порошок сушеного барбариса и порошок кедровой скорлупы добавляли в посол и использовали в качестве обсыпки снеков в количестве 1, 3, 5 % к массе основного сырья, с целью обогатить конечный продукт макро и микронутриентами.

Одним из главных составляющих исследования пищевой продукции является органолептическая оценка. При оценке качества мясopодуктов определяют следующие показатели: внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус, сочность. Результаты органолептической оценки качества продукции во многих случаях являются окончательными и решающими.

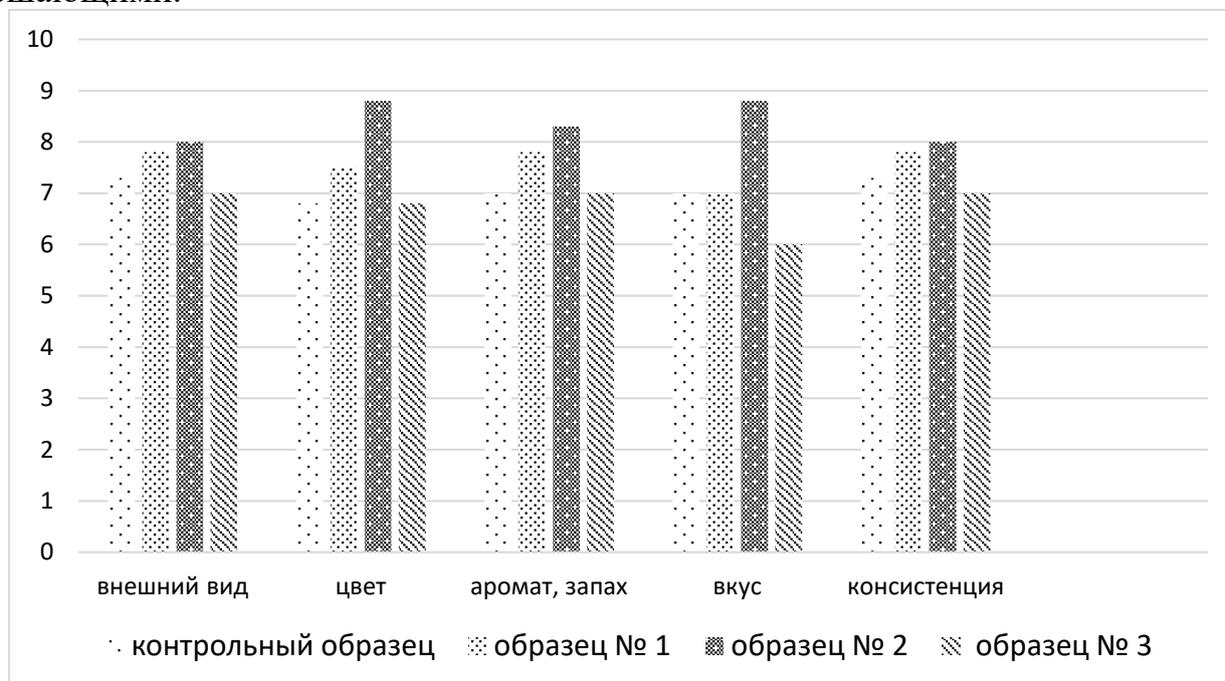


Диаграмма 1 – Результаты органолептической оценки исследуемых образцов мясных снеков.

По результатам дегустации среди опытных образцов лучший результат показал опытный образец № 2 с использованием в качестве обсыпки порошка сушеного барбариса и кедровой скорлупы в количестве 3 %. Он был вкусным, с приятным ароматом, внешне привлекательным. Данному образцу отдали больше предпочтений.

Образец № 3 с добавлением порошка сушеного барбариса и скорлупы кедрового ореха в количестве 5 % показал худшие результаты по сравнению с другими образцами, по мнению дегустаторов, он слегка горчил. Данный образец мы полностью исключили.

По результатам дегустации для дальнейших исследований был выбран образец № 2.

На данном этапе исследований все поставленные задачи были достигнуты, а именно:

- разработана технология и рецептура производства снеков из рубленого мяса птицы;
- по результатам органолептической оценки определен состав добавок, вносимых в качестве обсыпки.

### Список источников

1. Алейников, И.Н. Переработка и использование лужги кедровых орехов / И.Н. Алейников, А.В. Русаков // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. - 2002. - № 1. - С. 47-48.
2. Биологически активные добавки к пище. Полная энциклопедия /Сост. Н.А.Натарова. СПб.: ИД «ВЕСЬ». - 2001. - 384с.
3. Левина, Т.Ю. Мясо птицы в технологии производства продуктов для диетического питания // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными / Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею Ставропольского государственного аграрного университета. Ставрополь, 2015. - С. 209-213.
4. Пат. РФ № 2667781. Биологически активная добавка из кедровой скорлупы и способ ее получения / С.М. Ермаков, А.М. Леончиков — Оpubл. БИ. 24.09.2018
5. Пат. РФ №2665934. Полуфабрикат рубленый из мяса птицы и способы его производства / О.С. Фоменко. А.Н. Макарова, Н.Л. Моргунова – Оpubл. БИ. 05.09.2018
6. Сухов М.А. Разработка технологической схемы и подборка метода сушки джерок с пергой / М.А. Сухов, Д.Н. Катусов, Т.Ю. Левина // Аграрная наука – сельскому хозяйству 13 Международная научно-практическая конференция. Сборник материалов/ Барнаул, 2018. – С 316-318.

© Ильясов Р.А., Левина Т.Ю., 2023

Научная статья

УДК 664

### АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Татьяна Алексеевна Ионова<sup>1</sup>, Ольга Валерьевна Ли<sup>2</sup>,**  
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup>89063027775zxc@mail.u

<sup>2</sup>olga\_lee84@mail.ru

<sup>3</sup>koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Решение проблемы по выявлению подлинности, идентификации и особенно фальсификации пищевых продуктов может осуществляться только путем внедрения современных технологий в развитие методов обнаружения фальсификации. В тоже время с целью предотвращения производства и реали-

зации поддельных пищевых продуктов, необходимы Государственные программы по обеспечению безопасности товаров и защите потребителей.

**Ключевые слова:** идентификация, фальсификация, подлинность, подделка, испытательная база, техническая вооруженность, технический регламент

## THE RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR DETECTING FOOD ADULTERATION

Tatyana A. Ionova<sup>1</sup>, Olga V. Li<sup>2</sup>

Scientific adviser: Nina V. Konik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup>89063027775zxc@mail.ru

<sup>2</sup>olga\_lee84@mail.ru

<sup>3</sup>koniknv@mail.ru

**Annotation.** The solution to the problem of identifying authenticity, identification and especially falsification of food products can be realized only through the introduction of modern technologies in the development of methods for detecting falsification. Along with this, in order to prevent the production and sale of counterfeit food products, State programs are needed to ensure the safety of goods and consumer protection.

**Keywords:** identification, falsification, authenticity, forgery, testing base, technical armament, technical regulations

Фальсификация - действия, направленные на ухудшение потребительских свойств, товара или уменьшения его количества при сохранении наиболее характерных, но не существенных свойств [3]. Для того чтобы определить является ли исследуемый объект фальсифицированным, необходимо решить диагностическую задачу, в частности, ответить на вопрос: соответствует (не соответствует) идентифицируемый объект обязательным требованиям, предъявляемым к объекту. Если не соответствует, то в чем причина этого отклонения? Нельзя путать фальсифицированные товары с товарами-заменителями (суррогатами и имитаторами) и дефектными товарами, хотя они и могут использоваться для целей фальсификации.

В связи с актуальностью проблемы идентификации и фальсификации товаров необходима разработка современных методов по своевременному выявлению или предотвращению подделки товаров. Поскольку фальсификация товаров производится с корыстной целью и направлена на получение незаконных доходов, то для разных субъектов рыночных отношений последствия изготовления, реализации и использования фальсифицированных товаров несут экономические последствия, вред здоровью, моральный ущерб. Для пресечения незаконной деятельности фальсификаторов необходим постоянный контроль за качеством реализуемых товаров, начиная с сырья, полуфабрикатов и заканчивая готовой продукцией Согласно определения в ст.1 Федерального закона № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [1] – фальсифицирован-

ные пищевые продукты, материалы и изделия – это умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество пищевые продукты, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной. Отсюда следует, что основным признаком фальсификации является умышленное сокрытие информации о свойствах продукции, которые не очевидны для покупателя, и преднамеренность подделки.

Основной проблемой выявления фальсифицируемых товаров на современном этапе является несовершенная законодательная база.

Выделяют несколько видов фальсификации [7]:

- ассортиментную (видовую);
- стоимостную;
- количественную;
- качественную;
- информационную;
- комплексная.

Каждый вид фальсификации имеет свои характерные способы подделки подлинных товаров, а при комплексной - сочетание различных двух, трех или всех пяти видов. Естественно, что при комплексной фальсификации необходимо устанавливать значимость каждого отдельного вида на подделку товара в целом.

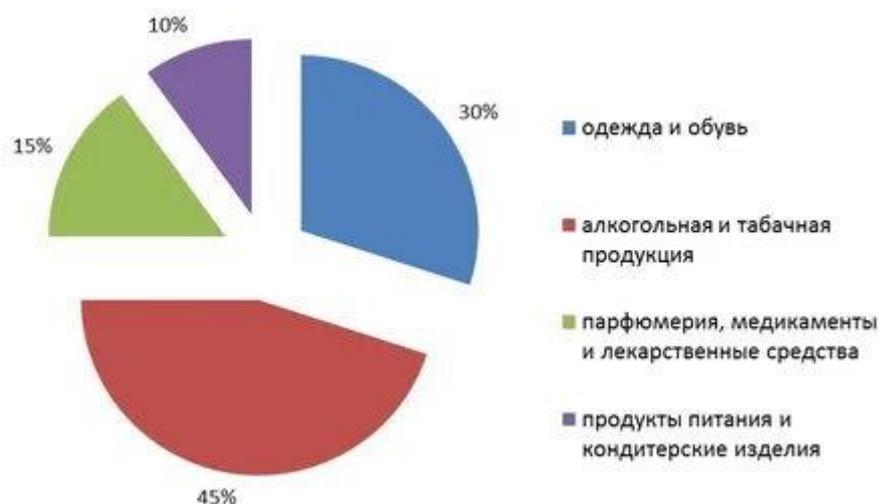
Фальсификация продукция наносит вред:

- потребителям;
- изготовителям натуральной продукции;
- в целом государству.

Самому наибольшему риску подвергаются потребители фальсифицированной продукции, которые также несут большие потери. Потребителям товаров наносится при этом материальный и моральный ущерб. Таким образом, решение проблемы фальсифицированной продукции заключается в совместных действиях добросовестных производителей, импортеров и сетей торговли по предотвращению доступа на рынок фальсифицированной продукции через открытые партнерские отношения, прослеживаемость и обмен информацией. В погоне за прибылью недобросовестные производители создают опасные подделки, не задумываясь о здоровье и жизни потребителей.

Для предотвращения поступления на отечественный рынок фальсифицированной продукции необходимо проводить меры предупредительного и наказующего характера

Случаи фальсификации представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1. Случаи фальсификации**

Одной из причин присутствия на рынке фальсифицированной продукции - это несовершенство нормативно-правовой базы, отсутствие четкого механизма проведения идентификации, недостаток квалифицированных специалистов влечет за собой производство и реализацию фальсифицированной продукции. Отличить такие виды фальсификации можно, зная идентификационные отличия одного вида изделий от других, одного сорта от другого [4].

Для выявления фальсифицированной продукции используется метод идентификации. В условиях рыночной экономики важными объектами идентификации являются продовольственные товары. Необходимость формирования научно-методических основ идентификации обусловлена следующими причинами:

- появление на российском рынке большого числа импортных товаров, которые изготавливаются по своим нормативным документам и являются малоизвестными;
- изменение сырьевого состава и пищевых технологий производства (сокращение производственного цикла за счет снижения продолжительности технологических процессов, сокращение доли натурального сырья путем замены наиболее дешевым, внесение большого числа пищевых добавок) [5];
- широкое распространение фальсифицированных и контрафактных продовольственных товаров;
- отсутствие жесткого государственного контроля.

Таким образом, перечисленные причины обусловили необходимость разработки мероприятий по развитию методов идентификации по подтверждению подлинности товаров или обнаружения фальсификации. Идентификация является начальным этапом товарной экспертизы. Применительно к товару под идентификацией следует понимать установление соответствия наименования товара, указанного на маркировке или в сопроводительных документах, предъявляемым к нему требованиям. Проведение качественной идентификации - очень сложный, емкий, продолжительный и часто дорогостоящий процесс

Для того чтобы провести идентификацию товара необходимо:

- определить номенклатуру показателей качества;

- владея соответствующими методами, определить фактические значения этих показателей качества;
- сравнить фактические результаты с нормой, установленной НТД, либо эталоном.

Одной из наиболее актуальных проблем идентификации следует считать выявление ограниченного перечня существенных признаков, обеспечивающих подтверждение тождественности и подлинности продукции с достаточной степенью достоверности.

Ограничивает обнаружение фальсификации и введение штрафных санкций на текущий момент несовершенство законодательной базы в части ответственности за производство фальсифицированной продукции, а также отсутствие многих методов обнаружения признаков фальсификации. Еще одним фактором, затрудняющим определение фальсифицированной продукции, является разная степень развития испытательной базы и техническая вооруженность региональных лабораторий, в том числе, отсутствие некоторых видов аккредитации на специальные виды исследований. А в случае использования методик, которые являются уникальными для российского рынка, и разработаны под специальные параметры продукта (например, содержание жидкости в мясе), провести испытания в региональных лабораториях, вообще не представляется возможным. Как следствие, протоколы испытаний и заключения, сделанные лабораториями, могут быть оспорены, в том числе и в судебном порядке, что дает возможность недобросовестным производителям уходить от штрафных санкций и ответственности. Единственно возможным на текущий момент способом является комплексная оценка продукции, в том числе, с применением сенсорной оценки аттестованными дегустаторами, а также анализ протоколов испытаний экспертами, которые предоставляют заключение, основанное на комплексной оценке многих показателей, и согласование на этапе заключения договора поставки, условий испытаний, а также методов испытаний. Отсюда, основной запрос бизнеса, сформулированный для профильных учреждений – научно-исследовательских институтов, исследовательских лабораторий, организаций по стандартизации – разработка методов определения, отвечающих следующим требованиям:

- воспроизводимость результатов испытаний с высокой степенью;
- доступность для выполнения в большинстве лабораторий и возможность аккредитации;
- правовой статус – выпуск в виде ГОСТ с обязательной ссылкой в профильном техническом регламенте на вид продукта на перечень применяемых стандартов для методов испытаний.

Подводя итог, можно отметить, что принятие на вооружение новых методов определения позволит, в первую очередь, добросовестным производителям, подтверждать соответствие продукции не только требованиям безопасности, но также требования, предъявляемым к качеству продукта, в данном случае к строго определенному комплексу физико-химических характеристик, которыми должен обладать продукт. Это также позволит розничным сетевым компаниям, стремящимся к удовлетворенности своих клиентов, получить в распоряжение

объективные методы оценки продукции, чтобы исключить возможности для недобросовестных производителей продукции попасть на полки. Как результат, это приведет к повышению качества продукции для потребителей, в том числе доступ продукции для здорового питания, в контексте её доброкачественности, в долгосрочной перспективе.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон от 02 января 2000 г. N 29-ФЗ (ред. от 19.07.2011) « О качестве и безопасности пищевых продуктов»

2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 (в ред. от 9 декабря 2011 г.)

3. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 38.03.07 Товароведение / Сост.: И.Ю. Суржанская // ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 70 с.

3. Коваленок, А.В., Система мер по предотвращению доступа фальсифицированных продуктов на молочный рынок. Аспекты обеспечения качества товаров. / А.В. Коваленок, Н.В. Соммер, А.Ю. Курочкин. // <http://foodsmi.com/a275/>.

4. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник. - М.: Второе высшее, 2018.

5. Якубова Э.В. Проблемы качества и безопасности тропических плодов на потребительском рынке России. Приоритетные направления развития пищевой индустрии. Сборник научных статей.– Ставропольский государственный аграрный университет. 2016. С. 672-674.

6. Якубова Э.В. Технический регламент «Пищевая промышленность в части ее маркировки» как обеспечение продовольственной безопасности. Сборник материалов международной научно-практической конференции: Современные вызовы и реалии экономического развития России. -Ставрополь Изд-во СКФУ, 2015. С. 222.

7. [https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=13014](https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=13014)

© Ионова Т.А., Ли О.В., 2023

Научная статья

УДК 637.523.3

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Дмитрий Николаевич Катусов**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И Вавилова, г. Саратов, Россия, dnksar@yandex.ru

**Аннотация.** В статье описан комплекс инженерно-технологических подходов, направленных на совершенствование технологии и оборудования для производства мясных и колбасных изделий, даны рекомендации для руководителей и ведущих специалистов мясоперерабатывающих предприятий, занимающихся подбором и эксплуатацией технологического оборудования.

**Ключевые слова:** колбасные изделия, размораживание, куттерование, смешивание, когезия

## IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS AND TECHNICAL MEANS OF SAUSAGE PRODUCTS PRODUCTION

**Dmitriy N. Katusov**

FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, dnksar@yandex.ru

**Abstract.** The article describes a set of engineering and technological approaches aimed at improving the technology and equipment for the production of meat and sausage products, provides recommendations for managers and leading specialists of meat processing enterprises engaged in the selection and operation of technological equipment.

**Keywords:** sausage products, defrosting, chopping, mixing, cohesion

Современный рынок продовольствия насыщен разнообразным ассортиментом мясных и колбасных изделий, и в условиях достаточно жесткой конкуренции между производителями показатели качества готовой продукции играют одну из первостепенных ролей. Российские производители также выпускают достаточно широкий ассортимент колбасных изделий, для качественного изготовления которых требуется не только использование высококачественного сырья, но и строгое соблюдение всех требований производственного процесса, а также рациональный подбор и грамотная эксплуатация современного технологического оборудования.

В настоящее время из-за целого комплекса производственных и экономических причин основным сырьем для отечественных мясоперерабатывающих предприятий является блочное мороженое мясо. Соответственно, возникает задача максимального сохранения качественных характеристик размороженного мясного сырья при минимизации его неизбежных количественных потерь. Использование классических методов размораживания с поверхностным способом подвода тепловой энергии имеет ряд недостатков, (длительная продолжительность процесса, приводящая, во-первых, к высоким потерям мясного сока, а вместе с ним и солей и микроэлементов, а во-вторых, к развитию патогенов и окислительных процессов с длительным воздействием кислорода воздуха, а также нерациональному использованию производственных площадей и энергоресурсов), делает такие методы в настоящее время совершенно неэффективными.

В современном мире инновационных технологий экономически целесообразно использовать способ размораживания, при котором тепло передается высокочастотным или микроволновым нагревом. В настоящее время наиболее

перспективным является метод микроволновой размораживания, который позволяет наиболее эффективно и равномерно размораживать продукты, не приводя к значительному снижению их показателей качества [1].

Основными преимуществами способа микроволновой дефростанции являются высокая скорость и равномерность нагрева по всему объему мясного сырья без значительных потерь. При таком способе, как правило, блоки укладываются на поддоны или на конвейер, и помещают в камеру дефростера. Для равномерного нагрева блока микроволны направляются на него сверху и снизу. Размораживание мясных блоков происходит при высокочастотном нагреве (при частоте 27 МГц) или микроволновом нагреве (при частоте 915 МГц). При размораживании от  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  в промышленных установках неравномерность температуры внутри блока будет колебаться всего на  $1\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При этом время дефростации составляет  $5\text{--}8$  мин [1], в отличие от классического способа, продолжительность которого составляет до 24 часов. Современные микроволновые дефростеры обеспечивают производительность от 1,5 до 6 тонн блочного мяса в час, что абсолютно недостижимо классическим методом размораживания. Благодаря быстрому размораживанию продукты сохраняют свои органолептические свойства. С микробиологической точки зрения важно, чтобы оттаивание происходило как можно быстрее, а температура поверхности продуктов не поднималась выше  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Поэтому способ микроволновой дефростанции значительно снижает риск бактериологического загрязнения сырья.

Следующим важнейшим этапом приготовления каждого вида колбасных изделий является операция измельчения исходного сырья, качество проведения которой зависит, в первую очередь, от грамотного подбора соответствующего измельчающего оборудования и его режимных параметров [2]. Измельчение мясного сырья в мясоперерабатывающей отрасли проводят в несколько этапов, в большинстве случаев измельчение заканчивается куттерованием. Вне зависимости от особенностей конструктивного исполнения куттера, сам процесс куттерования обеспечивается быстровращающимся ножевым устройством, состоящим из набора ножей.

Известно, что тип ножа, его форма, правильная заточка режущей кромки сильно влияют не только на продолжительность процесса измельчения и длительность безотказной работы ножевой головки куттера, но и, прежде всего, на качественные показатели готового изделия.

Проведенные нами исследования выявили существование большого ассортимента куттерных ножей, даже для одной, конкретной модели куттера, отличающихся друг от друга по форме профилей. Кроме того, ножи одного типа, но для разных моделей куттеров значительно отличаются между собой формами профилей. Однако нигде не удалось найти чётких, научно обоснованных рекомендаций по их использованию. Для получения фаршевой системы, обладающей определенными характеристическими свойствами, изначально приобретаемыми при куттеровании, необходимо создание рабочего органа соответствующего конкретного профиля для каждого вида изделий [3]. Для создания профиля куттерного ножа, соответствующего технологическим требованиям и реологическими характеристиками обрабатываемого сырья, целесообразно использовать

методику, описанную в статье [4], опирающуюся на алгоритм построения профиля куттерного ножа.

Следующей, не менее значимой с технологической точки зрения операцией по приготовлению колбасного фарша, особенно для структурно неоднородных колбасных изделий, является операция перемешивания рецептурных компонентов, при выполнении которой важно соблюдать не столько режимные параметры, сколько учитывать свойства исходных компонентов объекта, причем для получения однородной, равномерно распределенной массы перемешивание не только должно быть эффективным, но и при этом на фаршевую систему должно быть произведено минимальное механическое воздействие, приводящее к негативным изменениям структурных характеристик исходных компонентов.

Фарш колбасных изделий представляет собой сложную полидисперсную систему, состоящую в основном из белка, жира и воды. Качество готовых изделий во многом определяется соотношением этих показателей, определяющих стойкость получаемых при диспергировании эмульсий, в частности, если речь идет о вареных колбасных изделиях. Часть влаги и жира, не создающие стойкие эмульсии при тепловой обработке, образуют бульонные или жировые отеки под оболочкой, и, особенно, у концов колбасных батонов, что приводит к браку колбасных изделий. Чтобы исключить эти нежелательные дефекты, необходимо тщательное, равномерное перемешивание исходных компонентов фарша, но при этом необходимо обеспечить условия для сохранения целостности формы таких составляющих фаршевой системы, как кусочки шпика, грудинки или языка, если говорить о структурированных изделиях, что зачастую является серьезной задачей как для технологов, так и для производителей фаршеперемешивающего оборудования [2].

Вообще, качество фаршевой системы определяется довольно сложными совокупными показателями технологических, реологических, физико-химических и органолептических факторов. Одним из вариантов инструментальной оценки качественных показателей в производственных условиях является измерение комплексного показателя реологических характеристик фаршевой системы - показателя «условной когезии». Когезия обусловлена силами межмолекулярного (межатомного) притяжения различной природы. Их преодоление при разъединении гомогенного тела на части требует совершения работы, называемой работой когезии. Когезионные характеристики сырья используются для оценки качества в процессе его приготовления. Для измерения вышеназванных свойств различного сырья в настоящее время используют такие приборы, как пенетрометры, и вискозиметры. Однако в производственных условиях, чтобы не прерывать технологический процесс, часто требуется провести экспресс-анализ данного показателя. Для этих целей нами разработано и опробировано устройство для измерения условной когезии [5].

Соблюдение технологических требований к процессу формования и грамотный подбор формирующего оборудования [6], с учетом его конструктивно-режимных параметров, оптимальных для того или иного вида колбасных изделий, также позволит минимизировать негативные изменения структурно-механических свойств исходных компонентов фаршевых систем.

Немаловажное значение на качественные показатели колбасных изделий оказывают и оптимально подобранные режимные параметры диффузионной и тепловой обработки. Наиболее перспективными и в то же время, недостаточно исследованными группами оборудования в данном случае являются тепловые аппараты, использующие энергию СВЧ [7] и электростатического поля [8-12].

Использование такого комплексного подхода к достижению совокупных качественных показателей при выполнении основных технологических операций по подготовке сырья, приготовлению фаршевых систем и их дальнейшей обработке позволит добиться производства колбасных изделий с заданными стабильными качественными характеристиками, что является наиважнейшей задачей, стоящей перед отечественными производителями для выживания в современных условиях конкурентной борьбы.

### Список источников

1. Катусов, Д.Н. Перспективы использования СВЧ-излучения в мясной промышленности / Д.Н. Катусов, Ю.Е. Бабкина, Д.В. Зуева// Технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: Издательство «Буква», 2013. – С. 61-63.

2. Ангелюк, В.П. Комплексный подход к повышению качественных показателей колбасных изделий / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, Д.А. Скотников, П.С. Попов // Технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: Издательство «Буква», 2013. – С. 4-7.

3. Ангелюк, В.П. Исследование статических параметров куттерных ножей / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, К.К. Дусмагулов // Технология и продукты здорового питания: Материалы VI Международной научно-практической конференции / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: Издательство «КУБиК», 2012. – С. 6-8.

4. Ангелюк, В.П. Проектирование профиля куттерного ножа для рыбного сырья / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, К.К. Дусмагулов // Научное обозрение. – 2013г. – №6 – С. 44–48.

5. Устройство для измерения условной когезии / В.П. Ангелюк, П.С. Попов, Д.Н. Катусов и др. Патент РФ на полезную модель №125346 G01N33/12 Заявлено 08.06.2012; Опубл. 27.02.2013.

6. Катусов, Д.Н. Сравнительный анализ шприцов для наполнения колбасных оболочек фаршем / Д.Н. Катусов, Д.А. Лимачко, А.Ю. Барулина // Актуальные проблемы производства продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции – Саратов: изд-во «Научная книга», 2007. – С. 37-40.

7. Катусов, Д.Н. Перспективные способы обработки мясного сырья / Д.Н. Катусов, Е.А. Матказина// Безопасность и качество товаров: Материалы VI Международной научно-практической конференции. / Под ред. С.А. Богатырева – Саратов: Издательство «КУБиК», 2012. – С. 42-43.

8. Ангелюк, В.П. Экспериментальная электростатическая копильная установка периодического действия / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, А.А. Шатов,

М.В. Бирюков // Наука о питании: технологии, оборудование и безопасность пищевых продуктов: Материалы Международной научно-практической конференции / под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – С.6-7.

9. Катусов, Д.Н. Перспективы использования электростатического поля при производстве продуктов питания / Д.Н. Катусов, Э.А. Алимова // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XV международной научно-практической конференции / сост.: В.П. Тарасов, А.А. Глебов, Д.С. Коркин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – С. 64-67.

10. Катусов, Д.Н. Перспективы применения электростатического поля высокого напряжения в пищевой промышленности / Д.Н. Катусов, А.А. Шатов // Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции / Под ред. И.В. Симаковой – Саратов: Издательство «Буква», 2014. – С. 167-171.

11. Установка электростатического копчения с возможностью внесения вкусоароматических добавок / А.А. Шатов, Д.А. Скотников, Д.Н. Катусов, Д.М. Романов // Патент на полезную модель RUS №143458 A23B4/00 Заявлено 09.04.2014; Опубл. 20.06.2014.

12. Дымогенератор вакуумного типа / А.А. Шатов, Д.М. Романов, Н.М. Птичкина, Д.Н. Катусов // Патент на полезную модель RUS № 143457 A23B4/00 Заявлено 09.04.2014; Опубл. 20.06.2014.

13. Катусов Д.Н. Пути оптимизации технологического процесса производства колбасных изделий / Саратовский форум Ветеринарной медицины и продовольственной безопасности Российской Федерации. Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. 2018. С. 372-375.

© Катусов Д.Н., 2023

Научная статья  
УДК 004.942

## **DIGITAL TWIN-ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Анна Сергеевна Кизиёва<sup>1</sup>, Ольга Сергеевна Фоменко<sup>2</sup>, Ирина Сергеевна Киселёва<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>Nosowa88@yandex.ru

<sup>2</sup>fomenkoos@mfbk.ru

<sup>3</sup>iri52924732@yandex.ru

**Аннотация:**Продовольственная безопасность и высокое качество продукции является одним из основных направлений совершенствования и модернизации

в рамках Индустрии 4.0. Данные изменения определяются необходимостью повышения конкурентных позиций предприятий на внутреннем и внешнем рынках. Одним из ведущих направлений в области внедрения цифровых технологий в производственные процессы стало создание «digitaltwin» -технологии. В статье представлен обзор основных направлений использования цифровых технологий «digitaltwin» в пищевой промышленности в России. Обозначен вектор дальнейшего развития процессов цифровых трансформаций в пищевой промышленности.

**Ключевые слова:** Индустрия 4.0, промышленная революция, инновации, технологии, цифровые двойники

## DIGITAL TWIN TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

**Anna S. Kiziyova<sup>1</sup>, Olga S. Fomenko<sup>2</sup>, Irina S. Kiseleva<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup> Nosowa88@yandex.ru

<sup>2</sup> fomenkoos@mfbk.ru

<sup>3</sup> iri52924732@yandex.ru

**Abstract:** Food safety and high quality of products is one of the main areas of improvement and modernization within the framework of Industry 4.0. These changes are determined by the need to increase the competitive positions of enterprises in the domestic and foreign markets. One of the leading directions in the field of introducing digital technologies into production processes was the creation of "digital twin" technology. The article presents an overview of the main directions of using digital technologies "digital twin" in the food industry in Russia. The vector of further development of digital transformation processes in the food industry is indicated.

**Keywords:** Industry 4.0, industrial revolution, innovation, technology, digital twins

В век высок цифровых достижений вопрос перехода к высокотехнологичным и эффективным производствам приобрел особенно важную роль. Согласно Постановлению Президиума РАН «Об актуальных проблемах оптимизации питания населения России: роль науки», определена необходимость формирования нового научного направления «цифровизации пищевой промышленности» [1]. Этот процесс предусматривает цифровую трансформацию данных о технологических процессах производства, а также создание компьютерного программного обеспечения для разработки того или иного продукта при сокращении доли участия со стороны человека и минимизации издержек производства. Запрос на совершенствование технологических процессов в условиях глобальной конкуренции со стороны представителей производства требовал от науки инновационных решений. Стремительное развитие в сфере информационных технологий дало возможность сбора, хранения, передачи и анализа больших объемов информации. Этот алгоритм был применен и адаптирован в технологических процессах производства продукции питания, что привело к

пересмотру стандартных подходов к управлению производственными процессами на предприятиях и, как следствие, позволило удерживать позиции на рынке внутри страны и за ее пределами. Это, безусловно, требует привлечения значительно больших ресурсов.

Решение нашлось во внедрении инновационных цифровых технологий, открывающих совершенно новые возможности для повышения эффективности производства и позволяющих достичь максимальной прибыли при минимизации издержек. Одним из перспективных направлений «Индустрии 4.0» в пищевой промышленности является применение **digitaltwin-технологии** (технологии «**цифровой двойник**»). В России на сегодняшний день данная технология активно применяется в нефтегазовой, строительной, химической и транспортной отраслях промышленности [2]. Концепция виртуального представления физического объекта не нова, однако, ее использование в отрасли пищевой промышленности стало развиваться сравнительно недавно.

Термин "**цифровой двойник**" появился в 2003 году в лекции по управлению жизненным циклом продукции (PLM) в Технологическом институте Флориды [3]. В последнее время существует множество его трактовок. Наиболее распространенные определения, дающие основы и сущность понятия, приведены ниже:

1) Интегрированное много-физическое, многомасштабное, стохастическое моделирование системы с использованием наилучшей доступной физической модели, обновлений датчиков, истории и т.д. [4].

2) Цифровая копия физического объекта. При объединении физического и виртуального миров данные незаметно трансформируются, позволяя виртуальным объектам существовать одновременно с физическими [5].

3) Использование цифровой репликации физических систем для оптимизации в реальном времени [6].

4) Динамическое виртуальное представление физических объектов и систем на протяжении всего их жизненного цикла с использованием данных в реальном времени для понимания, обучения и рассуждений [7].

5) Представление в реальном времени всех компонентов в жизненном цикле продукта с использованием физических данных, виртуальных данных и данных об их взаимодействии [8].

**Цифровые двойники** могут быть частью технологического процесса, отображая компонент в сложной системе, или же имитировать технологический процесс производства от начала до конца, представляя собой совокупность многих частей или даже конгломерат многих систем.

На сегодня уже существует классификация **digitaltwin-технологий** [3]:

- Цифровые двойники-прототипы (DigitalTwinPrototype, DTP), которые представляют собой виртуальные аналоги существующих в реальности объектов или процессов, созданных на основе данных для всесторонней характеристики модели, в том числе информации по его созданию в реальных условиях.

- Цифровые двойники-экземпляры (DigitalTwinInstance, DTI), которые содержат данные по описанию физического объекта и данные о материалах, используемых в прошлом и настоящем времени, и компонентах, информацию о

выполняемых процессах во всех временных отрезках, итоги тестов, записи о проведенных ремонтах, операционные данные, полученные от датчиков, параметры мониторинга.

- Агрегированные двойники (DigitalTwinAggregate, ДТА), которые объединяют все цифровые двойники и их реальные прототипы, и позволяют собирать данные и обмениваться ими, формируя комплексную вычислительную систему.

Современные технологии дают возможность моделировать самые разные технологические процессы переработки и производства пищевой продукции, которые могут возникать на производстве. Таким образом, цифровой двойник позволяет подбирать наиболее адекватные параметры технологических процессов для получения продукции с заданными характеристиками, высокими показателями качества и безопасности при сведении к минимуму технологических потерь. Однако, следует отметить, что существует погрешность между работой виртуальной модели и работой реального объекта, которая при полном воспроизведении не должна превышать 5 % [3].

"Цифровой двойник" представляет собой имитационную модель пищевого продукта или процесса его производства в сочетании с обработкой большого количества информации о параметрах, свойствах и характеристиках. Данная технология моделирования позволяет осуществлять поиск новых технологических решений путём проведения испытаний в виртуальном мире с помощью цифрового двойника, экономя время, деньги и ресурсы на проведение физических научных экспериментов.

На данном этапе в пищевой промышленности **digitaltwin-технология** нашла свое применение в таких предприятиях, как: ГК «Благо», АО «Русский Продукт», АО «Савушкин продукт», ООО «Пивоваренная компания «Балтика».

В последние годы в связи с повсеместной цифровизацией всех промышленных отраслей наметился значительный рост в развитии и применении **digitaltwin-технологии**. Цифровые двойники начинают активно использовать предприятия пищевой направленности деятельности независимо от масштаба рынка сбыта и производственных мощностей. По данным аналитиков, число компаний, использующих цифровых двойников на постоянной основе, значительно возрастет с 2020 по 2025 год.

### Список источников

1. Шафрай, А. В. Понятие цифровых двойников и перспективы их применения в пищевой инженерии / А. В. Шафрай, О. П. Шафрай // Актуальные направления научных исследований: технологии, качество и безопасность : сборник материалов II Национальной (Всероссийской) конференции ученых в рамках III международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии», Кемерово, Россия, 17–19 мая 2021 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 249-250.

2. Сеницына, К. В. Теоретические аспекты понятия "цифровой двойник" / К. В. Сеницына // Актуальные проблемы развития экономики России в условиях новых вызовов : сборник научных трудов по итогам научной конференции,

Москва, 08–09 ноября 2022 года. – Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2022. – С. 207-213.

3. Nikitina Marina A., Chernukha Irina M., Lisitsyn Andrey V. ABOUT A "DIGITAL TWIN" OF A FOOD PRODUCT // Теория и практика переработки мяса. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/about-a-digital-twin-of-a-food-product> (дата обращения: 20.03.2023).

4. Гривс, М. (2014). Цифровой двойник Гривса: совершенство производства благодаря репликации виртуальной фабрики — ООО, 7 стр. [Электронный ресурс: <https://www.researchgate.net/publication/275211047> Дата обращения 20.03.2023].

5. Клаэссен Э., Старгель Д. (2012). Парадигма цифрового двойника для будущих транспортных средств НАСА и ВВС США. 53-я конференция AIAA / ASME / ASCE / AHS / ASC по структурам, структурной динамике и материалам, 20-я конференция AIAA / ASME / AHS по адаптивным структурам, 14-я конференция AIAA, 7247-7260.

6. Ли Дж., Багери Б., Као Х.А. (2015). Архитектура киберфизических систем для производственной системы на основе industry4.0. Производственные письма, 3, 18-23.

7. Содерберг Р., Вармефьорд К., Карлсон Дж.С., Линдквист Л. (2017). На пути к цифровому двойнику для обеспечения точности геометрии в режиме реального времени при индивидуальном производстве. CIRP Annals, 66(1), 137-140.

8. Как «цифровые двойники» помогают пищевой индустрии видеть будущее [Электронный ресурс: <https://www.techinsider.ru/technologies/753843-kak-cifrovyie-dvoyniki-pomogayut-pishchevoy-industrii-videt-budushchee/>]

© Кизиёва А.С., Фоменко О.С., Киселева И.С., 2023

Научная статья  
УДК 664.6

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Альберт Артурович Кирамов<sup>1</sup>, Лилия Альбертовна Зубаирова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

<sup>1</sup> kiramov.albert2016@yandex.ru

<sup>2</sup> yla2003@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются современные технологии и подходы в автоматизации и роботизации мясной промышленности. Основное внимание уделяется преимуществам и вызовам, связанным с применением автоматизации и роботизации на мясоперерабатывающих предприятиях. Также представлены возможные направления развития и инновации в этой области.

**Ключевые слова:** автоматизация, роботизация, мясная промышленность, роботы-манипуляторы, разделка мяса, SCADA, искусственный интеллект, машинное обучение, RFID-технологии, трассировка продукции

## DIGITAL TECHNOLOGIES AND INNOVATIONS IN THE MEAT INDUSTRY

Albert A. Kiramov<sup>1</sup>., Liliya A. Zubairova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

<sup>1</sup> kiramov.albert2016@yandex.ru

<sup>2</sup>yla2003@yandex.ru

**Abstract.** This article discusses modern technologies and approaches in the automation and robotization of the meat industry. The main attention is paid to the advantages and challenges associated with the use of automation and robotics in meat processing enterprises. Possible directions of development and innovations in this area are also presented.

**Keywords:** automation, robotics, meat industry, robot manipulators, meat cutting, SCADA, artificial intelligence, machine learning, RFID technologies, product tracing

Цифровизация в отраслях пищевой промышленности уже давно преодолела границы ставших нормой жизни и производства конвейерных установок и оборудования для нанесения этикеток. В современном мире цифровизация пищевого производства предполагает использование принципиально новых, альтернативных способов производства пищевой продукции, применение необычных продуктов и их сочетаний и, конечно, самым главным в вопросах цифровизации пищевого производства является внедрение уникальных технологий работы. Цифровизация играет значительную роль в процессе развития предприятий отрасли пищевой промышленности. Несмотря на стабильное состояние отрасли, без внедрения цифровых технологий ее дальнейшее развитие и поддержание высокого уровня производства и конечной продукции является просто невозможным. [1].

Одной из наиболее динамично развивающихся в России пищевых отраслей сегодня является мясная промышленность. С каждым годом в отрасли появляются все больше продуктов и решений, которые направлены на максимальное упрощение и оптимизацию производственных процессов [2]. В мясной промышленности данные процессы также имеют свою особенность, поскольку они включают в себя специфические этапы производства, такие как разделка и обработка мяса.

В современном мире все более актуальными вопросами становятся автоматизация и роботизация промышленного производства. Это связано с потребностью повышения эффективности производства, снижения затрат на труд и улучшения условий работы.

Преимуществами автоматизации и роботизации в мясной промышленности являются: увеличение производительности труда (автоматизация и роботизация

позволяют сократить время, затрачиваемое на выполнение определенных операций, и увеличить объемы производства); снижение затрат на труд (автоматические системы и роботы снижают количество необходимого персонала, что в свою очередь сокращает расходы на оплату труда); повышение качества продукции (роботизированные системы обеспечивают более точное выполнение операций, что снижает вероятность ошибок и повышает качество готовой продукции); улучшение условий труда (автоматизация и роботизация снижают физическую нагрузку на работников и уменьшают риск профессиональных заболеваний).

С начала XXI в. робототехника применяется в мясной промышленности за рубежом: роботы работают на линиях убоя, распиливают и разрезают туши, определяют категориальность входного сырья методом сканирования, используются на линиях упаковки готовой продукции. Это позволяет практически исключить работу человека при низких температурах и максимально улучшить санитарно-гигиеническое качество готовой продукции. Однако глобальный экономический кризис, связанный с пандемией COVID-19, отрицательно повлиял на продажу промышленных роботов, но в среднесрочной перспективе, по мнению специалистов, этот кризис станет стимулом цифровизации, который создаст возможности для роста индустрии робототехники во всем мире[3].

Роботизированные системы разделки мяса это современные роботы-манипуляторы, оснащенные различными инструментами, такими как ножи и пилы, способные выполнять задачи разделки мяса с высокой точностью и скоростью. Такие системы обычно используются для удаления костей, разрезания туш на части или порционирования мяса. Применение роботов позволяет уменьшить вероятность ошибок и снизить риск повреждения продукции. Автоматическое управление процессами: включает SCADA (SupervisoryControlandDataAcquisition) систему управления и сбора данных, которая позволяет автоматизировать и контролировать процессы на мясоперерабатывающих предприятиях. Системы SCADA могут контролировать такие параметры, как температура, давление и влажность, что обеспечивает безопасность и качество продукции.

Использование искусственного интеллекта и машинного обучения на мясоперерабатывающих предприятиях необходимо для анализа данных о производстве и предсказания потребностей в сырье, энергии и трудовых ресурсах. Кроме того, искусственный интеллект может быть использован для автоматического контроля качества продукции, обнаружения дефектов и определения оптимальных параметров для каждого этапа производства. Автоматизация систем контроля качества позволяет минимизировать человеческий фактор; осуществлять контроль непосредственно на линии, производить проверку каждой единицы продукции, а не выборочно; проводить автоматическую отбраковку продукции; осуществлять контроль и отбраковку продукции без влияния на производственный процесс (без снижения эффективности линии); автоматический сбор статистик.

Трассировка и мониторинг продукции - это такие системы как RFID-технологии (радиочастотная идентификация), которые позволяют отслеживать движение продукции на всех этапах производства и логистики. Это обеспечивает полную прозрачность процессов, позволяет наблюдать за состоянием продукции в реальном времени и гарантирует соблюдение стандартов качества и безопасности. А интеграция этих технологий и подходов в мясной промышленности позволяет оптимизиро-

вать процессы, повышать производительность и качество продукции, а также снижать затраты на труд и ресурсы.

Применение 3D-печати и аддитивных технологий в мясной промышленности может открыть новые возможности для создания специализированных инструментов и оборудования, что упростит процессы и улучшит качество продукции. Использование автономных роботов и беспилотных транспортных средств на производственных площадках может существенно снизить затраты на логистику и обеспечить еще более высокий уровень автоматизации.

Какие же вызовы и проблемы автоматизации и роботизации в мясной промышленности? Это в первую очередь высокие инвестиционные затраты: внедрение автоматизации и роботизации требует значительных капиталовложений, что может быть барьером для небольших и средних предприятий. Сложность интеграции, ведь интеграция новых технологий в существующие производственные линии может быть трудоемкой и дорогостоящей. Могут возникнуть и проблемы с обучением персонала, так как внедрение автоматизации и роботизации требует обучения персонала новым технологиям, что также может вызвать временные сложности.

При этом, инновации в автоматизации и роботизации мясной промышленности могут привести к созданию еще более продвинутых и эффективных систем управления производством, позволят оптимизировать процессы и повысить эффективность производства.

Таким образом, автоматизация и роботизация в мясной промышленности представляют собой важный шаг в развитии современного производства. Внедрение новых технологий и подходов позволяет повышать эффективность процессов, улучшать качество продукции и снижать затраты на труд. Однако важно учитывать проблемы и вызовы, которые могут возникнуть в процессе интеграции автоматизации и роботизации.

В перспективе развития мясной промышленности можно ожидать дальнейшего внедрения искусственного интеллекта, машинного обучения, кибер-физических систем и других инновационных технологий. Это позволит производителям еще более активно использовать возможности автоматизации и роботизации для оптимизации своих процессов и повышения конкурентоспособности на рынке.

### **Список источников**

1. Шереметьева Е.Н., Фролова А.К. Цифровизация пищевой промышленности // Проблемы развития предприятий: теория и практика. 2022. №1-2. С. 281-285.
2. Беспалов А. «Умные» технологии для повышения эффективности технологических процессов // Автоматизация в пищевой промышленности. 2016. №5 (65).С. 34-36.
3. Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П., Никитина М.А. Применение робототехники в мясной промышленности: аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. 80 с.

Научная статья  
УДК 619:576.8:616.9:637.5

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОСТИ

**Феликс Яковлевич Рудик<sup>1</sup>, Ирина Сергеевна Киселева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>k-pappsgau@rambler.ru

<sup>2</sup>iri52924732@yandex.ru

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы ресурсосберегающих технологий переработки кости и получения костного порошка. Кость является ценным сырьем источником содержания костного жира, востребованного в кондитерской и консервной промышленности, ценного белка животного происхождения и остродефицитных для обеспечения жизнедеятельности человека фосфорно-калиевых солей, что может целенаправленно использоваться при выработке широкого ассортимента пищевой, кормовой и технической продукции.

**Ключевые слова:** кость, переработка, костная мука, ресурсосберегающие технологии

## RESOURCE-SAVING DEEP BONE PROCESSING TECHNOLOGIES

**Felix Ya. Rudik<sup>1</sup>, Irina S. Kiseleva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>k-pappsgau@rambler.ru

<sup>2</sup>iri52924732@yandex.ru

**Abstract.** Issues of resource-saving technologies of bone processing and production of bone powder are considered. Bone is a valuable raw material and a source of bone fat content, which is in demand in the confectionery and canning industry, valuable protein of animal origin and phosphate-potassium salts, which are severely deficient for human life, which can be purposefully used in the production of a wide range of food, feed and technical products.

**Key words:** bone, processing, bone flour, resource-saving technologies

В настоящее время основными тенденциями, направленными на решение проблем обеспечения населения высококачественными продуктами питания является развитие биотехнологий в области использования вторичных продуктов переработки [5], позволяющих перейти на новый высокоэффектив-

ный, ресурсосберегающий уровень использования всех полезных, даже незначительных свойств сельскохозяйственной продукции.

Значимость этого относительно нового научно-исследовательского направления складывается из необходимости полного использования полезных составляющих и создания на основе этого функциональных мясных продуктов для здорового питания.

Технологические процессы производства костной муки не имеет аналогов в отечественном производстве. Похожая технология была впервые создана в Новой Зеландии, далее в США и Японии, и является коммерческой тайной зарубежных производств, поэтому сравнительная характеристика научных исследований технологии производства костного порошка затруднена.

Дальнейшее развитие эта практика получила в принятой в 2020 году Доктрине продовольственной безопасности РФ [4], в которой поставлены задачи по:

- обеспечению продовольственной безопасности путем обеспечения продовольственной независимости, в которой гарантируется физическая и экономическая доступность для граждан страны пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни;
- самообеспечению страны путем импортозамещения основными видами сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Дефицит кальция является причиной 147 различных заболеваний, так как он отвечает за выработку ферментов и гормонов, эластичность сосудов, работу нервных волокон, мышц и опорно-двигательного аппарата человека, свертываемость крови, является основой структуры клеток кости.

Мясоперерабатывающая отрасль является источником неиспользуемых резервов [6], связанных не только с основным производством колбасных, консервных и кожевенных изделий, но и с комплексной переработкой кости с получением мясной (пищевой) массы, костного жира, кормовой муки, белково-минерального компонента и технической продукции для производства желатина, и клея.

В своем большинстве отходы мясоперерабатывающей промышленности утилизируются, создавая проблемы по экологической безопасности среды. При этом, анализируя тенденции возможного преимущественного направления их использования при глубокой переработке (рисунок 1), можно сделать вывод о значительном недоиспользовании дополнительной стоимости, что позволило бы существенно снизить себестоимость вырабатываемого основного продукта.



**Рисунок 1. Преимущественное использование вторичных продуктов и отходов при переработке мяса**

Несмотря на целесообразность переработки кости, в стране наблюдается резкий спад производства костной продукции, что связано со слабым научно-исследовательским сопровождением направления вопросов совершенствования технологий производства и использования в пищевых целях, вырабатываемых из кости белковых и минеральных компонентов для продуктов лечебно-профилактического и функционального назначения, а также отсутствием необходимых инновационных технологий и, прежде всего, собственного отечественного технологического оборудования [1, 2].

При комплексной переработке кости в первую очередь осуществляется извлечение жира. Это обязательная операция, так как кроме получения жира она считается необходимой для проведения последующих операций. Остающийся после извлечения жира костный продукт обладает громадными пищевыми достоинствами. Химический состав кости содержит 32 % минеральных веществ, который в свою очередь состоит из фосфорнокислого кальция – 85 %, углекислого кальция – 10 %, фосфорнокислой магнезии – 1,5 %, фтористого кальция – 0,3 %, хлористого кальция – 0,2 % и соли натрия – 2,0 %. Микроэлементы представлены Al, Mn, Cu и Pb. В кости содержатся также жиры – 15 % и белки – 12 %.

Костная мука (фосфоазотин) - органическая пищевая добавка, содержащая целый комплекс полезных для человека веществ. Состав продукта регламентирован специальным стандартом, который определяет количество веществ в зависимости от типа и назначения продукции. Многообразны полезные вещества

костной муки, куда входят кальций, фосфор, натрий холин, медь, железо, цинк, азот, марганец йод. Богата кость и содержанием кислот: глютаминовая, желчная, никотиновая, аденозинтрифосфорная (АТФ), а также витаминами группы В, тироксином, рибофлавином, карнитином [1].

Все вышеперечисленные вещества достаточно активно участвуют в обеспечении организма человека, при этом:

- фосфорнокислый кальций (фосфат кальция) является незаменимым, он является хорошим источником кальция, необходимого для костей, а также фосфора, требующегося для работы мышц, синтеза белков, ДНК-РНК нуклеиновых кислот. Основной функцией фосфата кальция является связь с белками и участие в образовании костной ткани, регулирует паройгормон, кальцитонин и витамин Д;

- углекислый кальций (карбонат кальция) является незаменимым, улучшает свертываемость крови, участвует в организации внутриклеточных процессов, способствует стабильности осмотического давления крови;

- фосфорно-кислая магнезия обладает высокой эффективностью при высокой кислотности в организме, нормализует работу нервной системы и сердца;

- фтористый кальций (фторид кальция) улучшает биодоступность кальция, необходим для минерализации костей и формирования зубной эмали;

- хлористый кальций (хлорид кальция) способствует укреплению сосудистых стенок и клеток, предотвращает воспалительные процессы, повышает иммунитет и стойкость к инфекциям и бактериям;

- алюминий затрагивает формирование белковых и фосфатных соединений, участвует в регенерации эпителиальной и соединительных тканей, поддерживает крепость костей;

- марганец принимает в той или иной мере участие во всех процессах в организме, особенно важен в участии в процессах метаболизма гормонов щитовидной железы;

- свинец вреден, но его наличие крайне низкое.

Одним из наиболее перспективных способов применения кости является переработка ее в костный порошок. Основными источниками кальция для организма человека могут стать вторичные продукты мясоперерабатывающей промышленности, так как они характеризуются высокой массовой долей кальция.

В настоящее время повышенным спросом пользуются новые оригинальные мясопродукты функционального назначения с различными добавками. Поэтому разработка технологии производства белого костного порошка, который можно использовать в мясных продуктах для их обогащения и улучшения функционально-технологических свойств обладает научной новизной.

В связи с вышесказанным, изучение способов переработки кости с целью получения высокоценного костного порошка, для внесения в рецептуры премиксов для животных и птиц, а также для обогащения пищевых продуктов, в том числе мясопродуктов, обладает научной новизной и представляет практическую значимость.

Установлено, что физиологическая потребность живого организма в энергии и полезных пищевых составляющих оценивается необходимой совокупностью

алиментарных факторов, обуславливающих поддержание динамического равновесия, направленного на обеспечение жизнедеятельности и продуктивности. При этом, нормы базируются на: энергетической ценности; величинах потребления белков, жиров и углеводов; микроэлементов и минорных биологически активных веществ (флавоноидов, индоллов, фитостероинов, фитонцидов и т.д.).

При производстве костной муки в пищевых и кормовых целях особое внимание уделяется полезным составляющим, наличием незаменимых аминокислот и микроэлементов (таблица 2).

Таблица 2 - Мука костная (химический состав)

№ п/п	Аминокислоты и микроэлементы в кости	Содержание в 100 г
1	Лизин, г	6,8
2	Метионин+цистеин, г	1,7
3	Биологически-экстрактивные вещества, БЭВ, г	38,0
4	Сырой жир, г	157,0
5	Кальций, г	229,6
6	Калий, г	2,3
7	Фосфор, г	102,5
8	Магний, г	5,5
9	Натрий, г	1,0
10	Железо, г	44,0
11	Медь, мг	18,7
12	Цинк, мг	285,0
13	Марганец, мг	8,6
14	Кобальт, мг	0,13

Высокое содержание таких незаменимых аминокислот как лизин и метионин, цистеин, находящихся выше надежного уровня, говорят о возможности повышения уровня сбалансированности продуктов питания и кормов при использовании костной муки. Наличие широкой линейки макро- и микроэлементов, представляющих абсолютную необходимость для физиологического развития организма, способны восполнить дефицит кальция, калия, фосфора, магния, натрия, железа, меди, цинка, марганца, кобальта и йода.

С.Ф. Суханова и соавт. [10] установила, что дефицит некоторых элементов в рационе крупного рогатого скота может достигать 70 %, что негативно отражается на продуктивности. Автором использовался премикс, состоящий из солей калия, натрия, кальция, фосфора, селена, йода, кобальта, цинка, марганца, меди, железа, растворенных в патоке.

С.В. Лебедев и соавт. [7] описывает применение премиксов с синтетическими аминокислотами, обогащенных минеральными солями в кормлении крупного рогатого скота. Автором установлено, что введение комплексной добавки благоприятно отражается на обмене веществ, в частности повышает уровень «... в

сыворотке крови триптофана на 38,82 %, лизина – 18,75 %, треонина – на 24,39 % по сравнению с контрольной группой телят...».

Кроме изучения тенденций применения костного порошка в рецептурах премиксов, весьма актуальными являются научные исследования в области разработки функциональных мясных продуктов, направленные на снижение дефицита кальция в организме человека, что является серьезной проблемой здравоохранения во всем мире.

Разработан способ обогащения мясных продуктов органически связанным кальцием. В частности, для связывания ионов кальция выбрана эластиновая ткань, которая не может самостоятельно использоваться как ценное белковое сырье. Источником этой ткани явилась предварительно измельченная выйная связка крупного рогатого скота. В качестве источника кальция использовали 10 %-й раствор хлорида кальция, содержащий максимальное количество ионов кальция в сравнении с другими его солями. Кальцинированный белковый полуфабрикат рекомендовано использовать в количестве 3 % при производстве мясных консервов [8].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что глубокая переработка кости на пищевые и технические цели, будет способствовать улучшению экологической ситуации в районе размещения мясоперерабатывающих предприятий и птицефабрик за счет переработки биологических отходов на пищевые цели, а не захоронения их на близлежащих территориях. Кроме того, немаловажным является то, что внедрение на предприятиях мясной отрасли ресурсосберегающих технологий переработки кости, значительно улучшит бактериологический фон предприятия, делая его более конкурентоспособным на продовольственном рынке, и что, в конечном счете, будет способствовать повышению качества мясной продукции, благодаря введению новой добавки, обогащающей ее состав.

#### Список источников

1. EAT THIS: BONE BROTH – Режим доступа: <http://paleoleap.com/eat-this-bone-broth/>;
2. How to Make Chicken Bone Fertilizer. – Режим доступа: <https://www.wikihow.com/Make-Chicken-Bone-Fertilizer>;
3. Вольф, А.А., Киселева, И.С., Рудик, Ф.Я. Комплексная переработка кости для пищевых целей / Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием / А.А. Вольф, И.С. Киселева, Ф.Я. Рудик; под общей ред. Неповинных Н.В., Поповой О.М., Фатьянова Е.В. – Саратов: СГАУ, 2021. – С. 101 – 104;
4. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. - №20 от 21.01.2020. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001210021>;
5. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации (в области активного использования вторичных продуктов переработки). - № 1853п- П8 от 24 апреля 2012 г. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/vp-p8-2322-kompleksnaja-programma-razvitija-biotekhnologii-v-rossiiskoi/>;

6. Коноваленко, Н.Ю. Использование отходов мясной промышленности в кормопроизводстве. - Режим доступа: <https://agbz.ru/articles/ispolzovanie-otvodov-myasnoy-promyshlennosti-v-kormoproizvodstve/>;

7. Лебедев, С. В. Влияние смеси незаменимых аминокислот в сочетании с кобальтом и хромом на химический состав и качество мяса телят казахской белоголовой породы /В.В. Лебедев, В.В. Гречкина М.В. Клычкова // Животноводство и кормопроизводство -Т. 103 - № 1- 2020. - С. 168-179;

8. Лопарева, Е.Г. Разработка способа обогащения мясного продукта органической формой кальция: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Лопарева Елена Георгиевна. – М., 2007. – 120 с. - Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-sposoba-obogashcheniya-myasnogo-produkta-organicheskoi-formoi-kaltsiya>;

9. Премиксы и их использование в животноводстве – Режим доступа: [https://vet174.ru/pitatelnost\\_kormov/premix-obzor](https://vet174.ru/pitatelnost_kormov/premix-obzor);

10. Суханова, С.Ф. Влияние и взаимосвязь продуктивных показателей у молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, потреблявшего минеральную кормовую добавку РУСМД / С.Ф. Суханова, Н.А. Позднякова, Г. Усков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии - № 4 (48). – 2019. - С. 181-185.

© Рудик Ф.Я., Киселева Е.С.,2023

Научная статья  
УДК 657.6

## МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА – ЦЕННОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

**Варвара Владимировна Круглова<sup>1</sup>, Ольга Михайловна Попова<sup>2</sup>, Аделя Дамировна Басырова<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

<sup>1,3</sup> [vvkruglova06@yandex.ru](mailto:vvkruglova06@yandex.ru)

<sup>2</sup> [popova@sgau.ru](mailto:popova@sgau.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема полного и рационального использования молочной сыворотки, как вторичного сырья.

**Ключевые слова:** молочная сыворотка, лактоза, лактулоза, наилучшие доступные технологии

## WHEY IS A VALUABLE RAW MATERIAL FOR RECYCLING

**Varvara V. Kruglova<sup>1</sup>, O.M. Popova<sup>2</sup>, A. Basyrova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia.

<sup>1,3</sup>vvkruglova06@yandex.ru

<sup>2</sup>popova@sgau.ru

**Annotation.** The article deals with the problem of complete and rational use of whey as a secondary raw material.

**Keywords:** whey, lactose, lactulose, the best available technologies

В настоящее время на территории России, а также в странах СНГ и Европы активно развивается молочное производство. Этот вид деятельности, является одним из наиболее перспективных и прибыльных, а в условиях современной рыночной экономики - еще и наиболее динамично развивающийся. Для того, чтобы производство молочной продукции было рентабельным, необходимо грамотно разработать технологию производства продукта.

В настоящее время существует проблема полного и рационального использования молочной сыворотки. Для России проблема использования молочной сыворотки обусловлена следующими причинами:

- лактазная недостаточность, охватывающая более 70 % населения земного шара;

- большие объемы производства молочной сыворотки (более 12 –15 млн тонн ежегодно в России);

- быстрая порча молочной сыворотки. Низкая растворимость лактозы, составляющей около 70 % от общего количества сухих веществ сыворотки, обуславливает получение нестабильных при хранении концентратов сыворотки. При концентрации сухих веществ более 40 % лактоза кристаллизуется. Менее концентрированная сыворотка нестабильна из-за микробиологической порчи;

- проблема утилизации молочной сыворотки;

- слабовыраженный сладкий вкус (около 15 % сладости свекловичного сахара) и слабаясбраживаемость лактозы, ограничивающие ее применение на пищевые цели;

- раздельное использование всех компонентов сыворотки.

Обезжиренное молоко и молочная сыворотка являются ценным сырьем для производства различных продуктов питания. Основными и наиболее ценными компонентами вторичного молочного сырья являются липиды (молочный жир), белки и углеводы (лактоза). Кроме основных компонентов в нежирное молочное сырье переходят минеральные соли, небелковые азотистые соединения, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты, т.е. почти все соединения, обнаруженные в настоящее время в молоке. Содержание основных компонентов в обезжиренном молоке и молочной сыворотке в сравнении с цельным молоком приведено в таблице 1. [1,2].

Таблица 1. – Сравнительный состав различных видов молочного сырья

Сырье	Компоненты, %					Энергетическая ценность, кДж/кг
	Сухие вещества	Молочный жир	Белки	Лактоза	Минеральные вещества	
Цельное молоко	12,3	3,6	3,2	4,8	0,7	2805
Обезжиренное молоко	8,8	0,05	3,2	4,8	0,75	1440
Молочная сыворотка	6,3	0,2	0,8	4,8	0,5	1013

Органические кислоты во вторичном молочном сырье представлены лимонной, молочной и нуклеиновой. Витамины – водорастворимыми (С, В1, В2, В6, В12, РР, пантотеновая и аскорбиновая кислоты) и жирорастворимыми (А, D, Е).[1, 3]

Все виды молочной сыворотки – подсырная, творожная и казеиновая – обладают практически идентичными биологическими свойствами. Однако если обезжиренное молоко является источником высокоценной белка, то молочная сыворотка является главным образом источником лактозы, содержание которой составляет более 70 % сухого вещества [1]

Лактоза – это один из наиболее важных классов углеводов, они представляют собой оптически активные соединения с гидроксильными и карбоксильными группами. Несмотря на научные споры по поводу пользы лактозы для взрослого человека, этот сахарид играет не последнюю роль в функционировании организма. Только попадая в ротовую полость, влияет на консистенцию слюны – придает ей характерную вязкость. Помимо этого, способствует более активному всасыванию витаминов В-группы, аскорбиновой кислоты и кальция. А попадая в кишечник, активизирует размножение бифидо- и лактобактерий, важных для правильной работы организма.

В настоящее время следует констатировать, что сдвиг в представлениях наших современников о молочной сыворотке, как о нежелательном побочном продукте, к высокоценному сырьевому источнику питания окончательно завершен.

Сыворотка, как вторичное молочное сырье и основной побочный продукт молочной промышленности является дополнительным источником важнейших пищевых ингредиентов, в основном белков, биологическая ценность которых значительно превышает ценность большинства известных пищевых белков, употребляемых человеком. В молочную сыворотку переходит 50 % ценных сухих веществ: 20 % белков, 80 % минеральных веществ, 95 % лактозы, 10 % молочного жира [3]. Это возможность дополнительно получать более 225 тыс. тонн лактозы, 20 тыс. тонн молочного жира, 30 тыс. тонн белковых и 35 тыс. тонн минеральных веществ в год. Общемировые ресурсы МС составляют около 200 млн. тонн в год [4].

К особо ценным компонентам относят растворимые белки молочной сыворотки В-лактоглобулин, а-лактальбумин, иммуноглобулин, бычий сывороточный альбумин, лактоферрин и лактопероксидазу. Уже сейчас их широко используют в качестве ингредиентов в пищевых рецептурах (кондитерских, хлебобулочных, мясных, лечебных продуктов и добавок спортивного питания) обычно в сухой форме. Сывороточные белки обладают полезными свойствами; питательными - за счет высокого содержания незаменимых аминокислот и высокой степени усвояемости.

Переработка МС, получение ее компонентов или продуктов с использованием специализированных процессов и оборудования. Технологии такого типа можно отнести к малоотходным, ресурсосберегающим, инновационным и поэтому наилучшим доступным (НДТ), поскольку в их основу заложено сочетание высокотехнологичных процессов с энергоемким, но эффективным оборудованием (вакуум-выпаривание, современные виды сушки и др.), позволяющим снизить общие энергозатраты. Реализация их реально доступна крупным предприятиям с объемами переработки от 50 и более тонн сыворотки в смену с широким ассортиментом выпускаемых сгущенных и сухих сывороточных концентратов: лактозы и лактулозы, бифидогенных препаратов, пищевых и кормовых смесей, концентратов сывороточных белков, деминерализованной сыворотки и сухого пермеата, микропартикулированных белков (МПБ) и других продуктов.

Конкретные научные программы по использованию вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности в плане реализации безотходного производства могут быть сосредоточены на следующем.

Производство нового поколения кисломолочных продуктов из обезжиренного молока и пахты с использованием бифидобактерий, обладающих повышенной биологической ценностью, диетическими свойствами и лечебно-профилактической направленностью, для функционального питания.

Из вторичного молочного сырья наиболее важное место занимает молочная сыворотка, ресурсы которой увеличиваются в связи с возрастанием производства творога, сыра и казеина.

Сыворотка является продуктом с естественным набором жизненно важных минеральных соединений. Минеральные соли, микроэлементы способствуют устранению жажды и поддержанию водно – солевого баланса организма.

#### **Список источников**

1. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
2. Храмцов А.Г., Полянский К.К., Васи́ли́син С.В., Нестеренко П.Г. Промышленная переработка нежирного молочного сырья. – Воронеж: Издательство ВГУ, 1992. – 192 с.
3. Храмцов А.Г., Кравченко Э.Ф., Петровский К.С. и др. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки/ под. ред. А.Г. Храмова и П.Г. Нестеренко. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 296
4. Храмцов А.Г., Полянский К.К., Васи́ли́син С.В., Нестеренко П.Г. Промышленная переработка нежирного молочного сырья. – Воронеж: Издательство ВГУ, 1992. – 192 с.;

1. Khramtsov A.G. Milk whey. – М.: Agropromizdat, 1990. – 240 p.
2. Khramtsov A.G., Polyansky K.K., Vasilisin S.V., Nesterenko P.G. Industrial processing of low-fat dairy raw materials. – Voronezh: VSU Publishing House, 1992. – 192 p.
3. Khramtsov A.G., Kravchenko E.F., Petrovsky K.S., etc. Products from skimmed milk, buttermilk and whey/ edited by A.G. Khramtsov and P.G. Nesterenko. – М.: Light and food industry, 1982. – 296
4. Khramtsov A.G., Polyansky K.K., Vasilisin S.V., Nesterenko P.G. Industrial processing of low-fat dairy raw materials. – Voronezh: VSU Publishing House, 1992. – 192 p.

© Круглова В.В., Попова О.М., Басырова А.Д., 2023.

Научная статья  
УДК 63.636.034

## **ТРУТНЕВЫЙГОМОГИНАТ, КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИЙ НА СОСТАВ КОРОВЬЕГО МОЛОКА**

**Оксана Васильевна Крупина<sup>1</sup>, Ирина Валерьевна Миронова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, Уфа,  
Россия

<sup>1</sup> e-mail: oksanamitya@yandex.ru

<sup>2</sup> e-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

***Аннотация.*** Трутневыйгомогентат – адаптоген природного животного происхождения, внедрение его в рацион сельскохозяйственных животных положительно влияет на динамику роста, повышения продуктивности и изменение состава молока, повышая содержание составных частей, в частности белка и молочного жира.

***Ключевые слова:*** составные части молока, гомогенаттрутневый, пантокрин, лавзея, адаптогены, рацион, добавки кормовые

## **DRONE HOMOGENATE AS ONE OF THE FACTORS INFLUENCING THE COMPOSITION OF COW'S MILK**

**Olga V. Krupina<sup>1</sup>, Irina V. Mironova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup> e-mail: oksanamitya@yandex.ru

<sup>2</sup> e-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

***Annotation.*** Drone homogenate is an adaptogen of natural animal origin, its introduction into the diet of farm animals has a positive effect on the dynamics of growth,

increasing productivity and changing the composition of milk, increasing the content of its components, in particular protein and milk fat.

**Keywords:** milk constituents, drone homogenate, pantocrine, lavzea, adaptogens, diet, feed additives

**Введение.** Составление правильного сбалансированного рациона эффективно повышает питательность корма, влияет на молочную продукцию у коров, как и других животных. Основные корма обычно не содержат достаточного количества минеральных веществ и витаминов, поэтому потребность в них должна быть удовлетворена за счет использования премиксов, полисолей или специальных минеральных добавок повышающие физиологические свойства животных и общее их состояние. Одним из направлений применения комплексных добавок является внедрение в состав рационов адаптогенов растительного и животного происхождения [6]. На сегодняшний день известно несколько видов препаратов, обладающие биологически-активными свойствами, которые объединяются в одну группу - адаптогены.

Адаптогены - натуральные природные или фармакологические препараты, способные повышать неспецифическую сопротивляемость организма к вредным воздействиям, в том числе к стрессу, помогать быстрее адаптироваться к новым нагрузкам, кроме того данные препараты влияют на процессы адаптации ускоряют процессы адаптации организма к физическим нагрузкам, неблагоприятным природным и климатическим факторам. [5]

Применение адаптогенов природного происхождения более применительно в отличии от синтетических, так они в большинстве своем не токсичны. Наиболее активными свойствами обладают адаптогены, получаемых из продуктов пчеловодства, например, трутневый гомогенат, который положительно влияют на общее физиологическое состояние и работоспособность организма, а также на рост и развитие организма животных. [2]

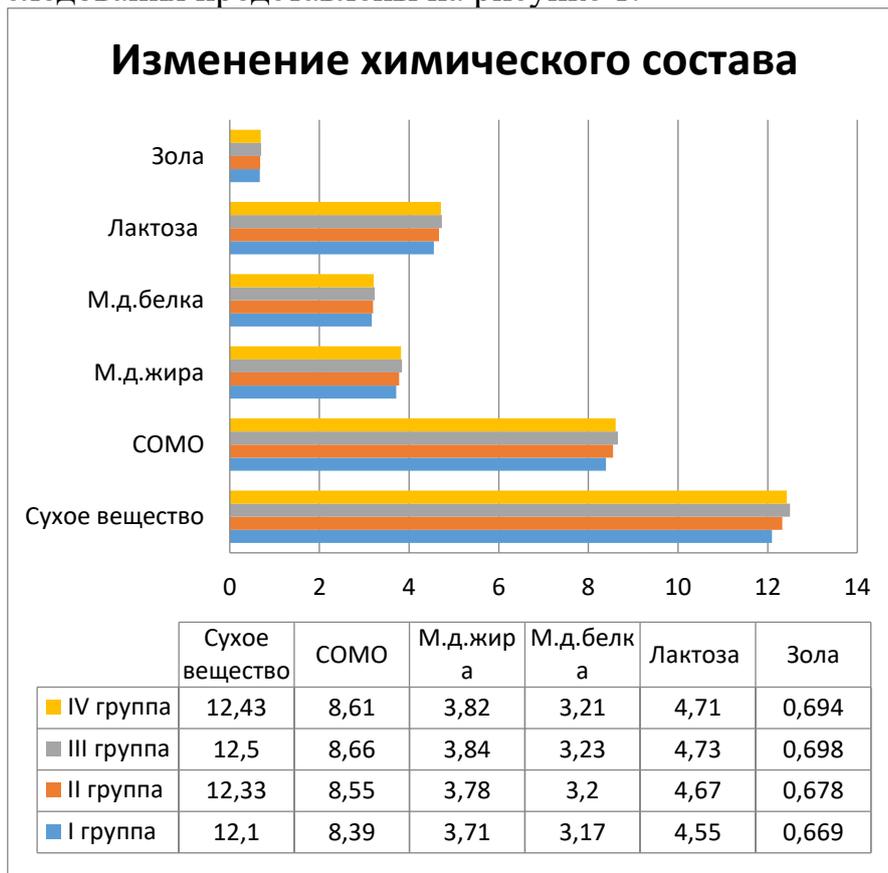
Обнаруженные в гомогенате вещества играют не маловажную роль в окислительно-восстановительных процессах, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Получают трутневый гомогенат из трутневого расплода медоносной пчелы. Установлено, что гомогенат имеет удельный вес около 1,1 и рН-6,7, содержит не менее 1,0 % жира, 10 % белков, незаменимые аминокислоты, высшие жирные кислоты, витамины группы В, провитамины А и Е и минеральные компоненты. [4]

**Материал и методы исследования.** Перед началом эксперимента провели отбор животных, которые подбирались по общим показателям: вес, продуктивность и практически одинаковым составом молока. Далее приступили к подбору кормов и определению нормы внесения добавки адаптогенов. Были выбраны три вида: трутневый гомогенат, пантокрин (препарат из пантов оленя), настойка лавзеи.

Животных разделили на 4 группы: 1- контрольная и три опытные (II группа в качестве адаптогена получала настойку лавзеи, III – трутневый гомогенат, IV - настойку пантокрин). Опытным группам в состав рациона в качестве экспе-

римента вводили разные виды адаптогенов в виде кормовой добавки, из расчета 0,01 мл на 1 кг массы тела с периодичностью 2 недели.

**Результаты исследования.** В результате эксперимента получили следующие данные, что опытные группы в течение контрольного периода имеют заметное повышение продуктивности, изменение химического состава молока по сравнению контрольной группой. Адаптогены значительно повлияли на изменение и повышение составных частей молока. Пробы молока, полученные от каждой группы животных, подвергали химическому анализу в лаборатории в соответствии с требованиями нормативной документации на методы исследования. Показания исследования представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Динамика изменения составных частей молока по группам, %**

Результаты анализов показывают, что произошли изменения всех составных частей молока, но III–группа показала наилучшие результаты, и именно данной группе в рацион ввели трутневый гомогенат. По сравнению с контрольной группы содержание сухих веществ стало выше на 0,4 %. Содержание сухих веществ повышаются за счет таких компонентов, как белок – 0,06 %, молочный жир – 0,13 %, лактоза – 0,18 %, минеральные вещества – 0,029 %.

**Заключение.** Данные исследования показывают, что добавление в состав рациона адаптогенов стимулируют повышение компонентов молока и дают положительные результаты. Проанализировав полученные результаты, коров-первотелок молочной продуктивности можно сделать вывод, что обогащение

их рационов адаптогенами, а именно введение трутневого гомогената является эффективным.

### Список источников

1. ADAPTOGENIC COMPOSITIONS AND APPLICATIONS THEREOF : Muhammed Majeed , Edison , NJ ( US ) ; Kalyanam Nagabhushanam , East Windsor , NJ ( US ) Feb. 24 , 2016. 2

2. Kim A.A. Productivity of twice and triple bred crossings of bestuzhev cattle / A.A. Kim, Kh.Kh. Tagirov, I.V. Mironova // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 83-85.

3. Божкова С.Е., Родчиков В.Ф., Демидова И.М. Новое в кормлении высокопродуктивных кормов // Наука Белоруссии-сборник научных статей, 2015, с. 213-214.

4. Гришина Ж.В., Генгин М.Т. Исследование белков и пептидов в личинках трутневого расплода на разных стадиях развития // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2016. № 3 (15). С. 57-63.

5. Крупина О.В. Влияние адаптогенов на качественный состав молока. В сборнике: Будущее науки – 2022, 10-й Международной молодежной конференции, Курск, 2022, с 453-456.

6. Крупина О.В., Миронова И.В., Хабиббулин Р.М. Изменение состава и свойств молока под влиянием адаптогенов. В сборнике: Пчеловодство и апитерапия: Современное состояние и перспективы развития, БашГАУ, 2022, с 136-141.

© Крупина О.В., Миронова И.В., 2023

Научная статья

УДК 637.05

## ПОЛУЧЕНИЕ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА

**Любовь Васильевна Крылова<sup>1</sup>, Екатерина Викторовна Жукова<sup>2</sup>, Полина Александровна Корневская<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, [zooh@bk.ru](mailto:zooh@bk.ru)

**Аннотация.** Рассмотрена технология выработки творожного продукта с повышенным содержанием белка. В качестве белкового обогатителя использовали сывороточный протеин КБС-80. В результате исследования, пришли к заключению, что данная добавка положительно сказывается на содержании белка в творожном продукте и выходе готового творожного продукта.

**Ключевые слова:** творожный продукт, сывороточный протеин, повышенное содержание белка, КБС-80, выход продукта

## PRODUCTION OF CURD PRODUCT WITH INCREASED PROTEIN CONTENT

Lyubov V. Krylova<sup>1</sup>, Ekaterina V. Zhukova<sup>2</sup>, Polina A. Korenevskaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

**Annotation.** The technology for the production of a curd product with a high protein content is considered. Whey protein KBS-80 was used as a protein fortifier. As a result of the study, it was concluded that this additive has a positive effect on the protein content in the curd product and the yield of the finished curd product.

**Key words:** curd product, whey protein, increased protein content, KBS-80, product yield

Для человеческого общества проблема полноценной и здоровой пищи является одной из актуальных. Сегодня никто не сомневается в полезных качествах творога, он способствует нормальному росту и развитию населения, а также предотвращает те или иные заболевания.

Самым почитаемым продуктом у славян являлся творог, а его ценность заключалась в пищевых, энергетических и биологических качествах. Продолжительный период на Руси творожные продукты называли – сырными, а сам творог соответственно сыром. Данный продукт можно есть в соленом или несоленом виде, а также сочетать с такими компонентами, как вино, ягоды, мед, фрукты и же орехи [3, 5].

Целью проведенного исследования стала оценка качества творога с добавлением сывороточного протеина.

Для точной оценки влияния сывороточного концентрата на свойства и выход творожного продукта, было проанализировано различное внесение концентрата. После оценки качества сырья следовало изготовление творожного продукта с применением КСБ-80. Творог производился традиционным способом с использованием кислотной коагуляции.

В качестве объекта исследований взяли творог, произведенный по традиционной технологии с добавлением сывороточного протеина. Было изготовлено два опытных образца. В первый был внесен 1 % белка, во второй 2 % от общей массы сырья. Также была выработка контрольного образца, в который добавка не вносилась [2].

КСБ-80 представляет собой концентрат сывороточного белка, выпускаемый фирмой «Первый русский протеин», г. Ичалки. КСБ-80 на 80 % состоит из белка. Содержания жира и белка в нем составляет по 7 г на 100 г общей массы. Вырабатывают КСБ-80 методом сушки и фильтрации из коровьего молока.

Сначала цельное молоко нагревалось до 80 °С, после чего охлаждалось до температуры заквашивания – 30-35 °С. В две емкости к небольшому количеству молока (20 % от объема молока) добавлялся концентрат сывороточного белка для лучшего растворения, так как он был в сухом виде [1, 4].

В один образец внесли 1 % КСБ-80, в другой 2 % от объема молока. Далее все переливалось обратно к остальному сырью и тщательно перемешивалось. В

три емкости было внесено по 5 % закваски от объема сырья, то есть 50 г на 1 л молока.

Образцы оставляли в термостате при температуре 39-42 °С. Спустя 6-7 ч образовался сгусток с повышенным содержанием протеина. На рисунке 1 представлены получившиеся образцы.



**Рисунок 1 – Опытные образцы: № 1 – контрольный образец; № 2 – с добавлением 1 % протеина; № 3 – с добавлением 2 % протеина**

В контрольном образце выделение сыворотки первоначально заметнее, чем в двух других. После образования сгустка, смесь нагревали на водяной бане, разрезая сгусток на небольшие квадраты. Окончанием процесса считалось, когда температура сгустка доходила до 40-45 °С.

Далее следовало отделение сыворотки от сгустка с помощью сетки. Для сравнения на рисунке 2 показано отделение сыворотки.



**Рисунок 2 – Процесс отделения сыворотки**

Образец № 3 отличался мелкодисперсным сгустком, сыворотка с протеином отделялась сложнее и дольше. Также из-за мелких хлопьев полностью их отделить от жидкости не удалось. Характеристика творога представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели готового творожного продукта

Показатель	Контроль	№ 2	№ 3
Жир, %	10,0	11,0	13,0
Кислотность, °Т	164	173	178
Кислотность сыворотки, °Т	60	83	87
Белок, %	11,64	19,4	23,7

Проанализировав таблицу, можно сделать вывод, что показатели готового творога и творожных продуктов находятся в пределах нормы, но количество белка в контрольном образце недостаточно. Согласно ГОСТ 31453-2013, массовая доля белка в твороге должна быть не менее 14,0 %.

Кислотность выросла незначительно в образцах с внесенной добавкой. Жирность творога колеблется от 10 до 13 %, то есть сывороточный концентрат особого влияния не произвел. Готовый творожный продукт с повышенным содержанием белка представлен на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Готовый творожный продукт с повышенным содержанием белка**

При визуальной оценке творога отклонений не обнаружено. Консистенция мягкая и мажущаяся, частицы молочного белка не ощущаются. Важно заметить, что в творожном продукте с протеином консистенция приятнее. Запах чистый, соответствует кисломолочному продукту, посторонние привкусы и запахи отсутствуют. Присутствует легкий сливочный вкус, это обуславливается наличием сывороточного протеина при выработке. Цвет по всей массе творожного продукта равномерный [10].

Было проведено исследование влияния вносимого сывороточного протеина на выход готового продукта, результаты внесены в таблицу 2.

Таблица 2 – Влияние различного количества сывороточного концентрата на выход готового продукта

Показатель	Контроль	№ 2	№ 3
Объем молока, кг	1	1	1
Масса творога, г	312,6	337,3	317,7
Масса сыворотки, г	552,0	610,0	605,4

При внесении концентрата сывороточного белка выход творожного продукта незначительно увеличился относительно контрольного образца. Так же изменилось и количество сыворотки. Таким образом, выход творога из 1 кг молока колеблется от 312,6 до 337,3 г в зависимости от внесенной добавки. Больше количество сыворотки выделилось в образце № 2, то есть при применении 1 % КСБ-80. Наибольший выход так же выявлен во втором образце.

Проведенное исследование технологии творожного продукта, говорит о целесообразности использования сывороточного белка КБС-80, так как в готовых творожных продуктах увеличивается содержание белка и повышается выход самого творожного продукта.

#### Список источников

1. Грикшас, С. А. Общая технология отрасли / С. А. Грикшас и др. – Москва: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – 142 с.
2. Крылова, Л. В. Анализ молока-сырья и обоснование использование соевого концентрата при производстве творожных продуктов / Л. В. Крылова, Е. В. Жукова, П. А. Корневская // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 866-869.
3. Научные основы переработки продукции животноводства / А. С. Шуварики и др. Том Часть I. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 198 с. – ISBN 978-5-6046183-4-9.
4. Оценка качества овечьего, козьего и коровьего молока / А. С. Шуварики и др. // Научные приоритеты АПК в России и за рубежом: Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции, Караваево, 22 апреля 2021 года. – Караваево: Костромская ГСХА, 2021. – С. 172-175.
5. Development of formulation for soft cheese based on milk from animals of different species / A. S. Shuvarikov, O. N. Pastukh, E. V. Zhukova, P. A. Korenevskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 марта 2021 года. – Omsk City, 2022. – P. 012070. – DOI 10.1088/1755-1315/954/1/012070.

© Крылова Л.В., Жукова Е. В., Корневская П.А., 2023

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Иван Валентинович Ловцов<sup>1</sup>, Кирилл Юрьевич Усков<sup>2</sup>, Маргарита Васильевна Забелина<sup>3</sup>, Лариса Геннадьевна Ловцова<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,4</sup>e-mail: larisalovtsova2018@mail.ru

<sup>2,3</sup>e-mail: mvzabelina@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты эффективности использования различных пробиотиков нового поколения и симбиотического их использования в комплексе с различными биологически активными кормовыми добавками при выращивании цыплят-бройлеров. Исследованиями установлено, что снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров при применении пробиотиков сокращается в среднем на 6,08 %; снижение себестоимости на 2,48 руб., рост рентабельности производства на 6,49 % и показателя прибыли на 40,36 %. Установлено, что самые высокие из экспериментальных данных были получены при применении пробиотика Ветом-4 в рационе цыплят-бройлеров в количестве 1,5 кг на 1 т корма.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, пробиотик, пребиотик, симбиотический комплекс

## ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF PROBIOTICS TO ENSURE BACTERIAL SAFETY IN POULTRY FARMING

**Ivan V. Lovtsov<sup>1</sup>, Kirill Yu. Uskov<sup>2</sup>, Margarita V. Zabelina<sup>3</sup>, Larisa G. Lovtsova<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,4</sup>e-mail: larisalovtsova2018@mail.ru

<sup>2,3</sup>e-mail: mvzabelina@mail.ru

**Abstract.** The results of the effectiveness of the use of various new generation probiotics and their symbiotic use in combination with various biologically active feed additives in the cultivation of broiler chickens are presented. Studies have found that the reduction in feed costs per 1 kg of live weight gain in broiler chickens with the use of probiotics is reduced by an average of 6.08 %; cost reduction by 2.48 rubles, increase in profitability of production by 6.49 % and profit indicator by 40.36 %. It has been established that the highest of the experimental data was obtained with the

use of Vetom-4 probiotic in the diet of broiler chickens in the amount of 1.5 kg per 1 ton of feed.

**Key words:** broiler chickens, probiotic, prebiotic, symbiotic complex.

**Введение.** Одним из современных направлений повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и получения качественной продукции является отказ от кормовых антибиотиков и использование естественных стимуляторов роста, таких как ферментные препараты, пробиотики, пребиотики и их симбиотические комплексы. Они обеспечивают повышение продуктивности птицы, лечебно-профилактическую защиту ее организма от патогенных факторов влияния внешней среды, качество продукции и рост эффективности производства[1].

К числу наиболее востребованных производством пробиотиков относятся Целлобактерин, Субтилис, Ветом-4, Бацелл [3]. Определенный научный и практический интерес вызывают вопросы влияния отдельных пробиотиков и их комплексов, включающих другие биологически активные вещества, на рост и развитие птицы, ее здоровье и обмен веществ, на создание оптимального соотношения полезной и вредной микрофлоры кишечника, а также на эффективность производства.

Целью работы явилось изучение эффективности использования различных пробиотиков нового поколения и симбиотического их использования в комплексе с различными биологически активными кормовыми добавками при выращивании цыплят-бройлеров.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на базе структурного подразделения Вавиловского университета и кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова.

Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса КОББ-500. Для достижения цели и выполнения задач в производственных условиях организовано и проведено 2 научно-хозяйственных опыта (таблицы 2,3). Целью исследований в первом опыте явилось изучение эффективности использования в кормлении цыплят-бройлеров пробиотиков: Бацелл, Субтилис, Целлобактерин и Ветом-4, влияние их на здоровье, сохранность, продуктивность, микрофлору желудка, эффективность использования питательных веществ корма и мясные качества цыплят.

Для этого из цыплят суточного возраста с учетом развития, живой массы и пола было сформировано 5 групп по 200 голов в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество птицы, гол.	Условия проведения опытов
1-контрольная	200	Основной рацион (ОР) по нормам ВНИТИП, 2010 г.
2-опытная	200	ОР + Бацелл (2 кг на 1 т. корма)
3-опытная	200	ОР + Субтилис (3 кг на 1 т. корма)
4-опытная	200	ОР + Целлобактерин (1 кг. на 1 т. корма)
5-опытная	200	ОР + Ветом -4 (1,5 кг на 1 т. корма)

Птица содержалась в клеточных батареях по 40 голов в каждой. Условия содержания цыплят-бройлеров были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2018). Кормление осуществлялось комбикормами, согласно рекомендациям ВНИТИП (2019). Цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным и биологически активным веществам.

Целью второго опыта явилось изучение наиболее эффективных симбиотических комплексов, состоящих из пробиотиков, пребиотиков и других биологически активных веществ; оценка эффективности проявления симбиотических качеств этих комплексов и влияние их на здоровье птицы, ее сохранность, микрофлору желудка, продуктивность и качество продукции (таблица 2).

Таблица 2. Схема применения комплексов

Группы	Количество птицы, гол.	Условия проведения опытов
1-контрольная	200	Основной рацион (ОР), нормы ВНИТИП, 2010 г.+ Ветом-4 (1,5 кг. на 1 т. корма)
2-опытная	200	ОР + Ветом-4 + Велес 6.59 (0,5 мл. на 1 кг. корма)
3-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес6.59+Рекс-Вигал (1 кг. на 1 т. корма)
4-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес6.59+Хлорелла (40 мл. на 1 гол.)
5-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес6.59+Микросорб (1 кг на 1 т. корма)

При исследовании велся учет показателей: сохранность поголовья, живая масса, поедаемость корма, затраты корма, использование питательных веществ корма. Балансовый опыт осуществлялся согласно методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Рекомендации РАСХНИЛ, МНЦ «Племптица», ВНИТИП, 2019) в возрасте 33-38 суток. Индекс продуктивности (европейский фактор эффективности) рассчитывался по формуле:

$$ЕФЭ = М \times С \text{ ЛОР } \% K \times T$$

где М - средняя живая масса (кг); С - сохранность ( %); К - затраты корма на 1 кг прироста (кг); Т - срок выращивания (дни). Убойные и мясные качества тушек цыплят-бройлеров (масса потрошенных тушек, убойный выход, масса съедобных частей и другие качества) определялись по результатам индивидуальной разделки (обвалки) тушек цыплят в 38-суточном возрасте.

**Результаты исследования.** Эффективность использования пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров. Показатели сохранности и продуктивности цыплят-бройлеров представлены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели сохранности продуктов

Показатели	Группы				
	1-я кон- трольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Средняя живая масса суточного цыпленка, г	40,8±0,07	41,0±0,06*	40,9±0,05*	41,0±0,08*	40,9±0,08*
Средняя живая масса 1 гол., г	1 845,0±18,4	1963,1±21,6 *	2 077,5±20,4*	2 060,9±20,4*	2 046,1±20,8*
Среднесуточный прирост, г	47,48	50,58	53,59	53,16	52,77
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,71	1,67	1,64	1,66	1,65
Сохранность, %	96,2	96,5	98,4	96,7	97,10
Индекс продуктивности, ед.	273,14	298,52	328,03	315,93	316,87

\*-P≤0,05 к 1 группе

Наибольшую живую массу в 38-дневном возрасте имели цыплята-бройлеры 3 группы (Ветом-4, Белес 6,59 и Рекс-Витал) и 4 группы (Ветом-4, Велес 6,59 и Хлорелла). Разница с птицей контрольной группы составила 12,60 % и 11,70 % соответственно.

Высокий уровень наращивания массы тела обеспечил эффективное использование кормов. Самые низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы имели цыплята 5 группы - 1,65 кг, что на 3,51 % ниже контрольной группы, и 3 группы - 1,64 кг, что на 4,09 % ниже показателя контрольной группы. Скармливание пробиотиков цыплятам 2 и 4 групп также способствовало повышению эффективности использования корма на 2,34 % и 2,92 % соответственно. Добавление в комбикорм препаратов Ветом-4, Велес 6,59 и Микросорб (5 группа) и Ветом-4, Велес 6,59 и Рекс-Витал

Добавление в комбикорм препаратов Ветом-4, Велес 6,59 и Микросорб (5 группа) и Ветом-4, Велес 6,59 и Рекс-Витал.

Анализируя химический состав мяса исследуемой птицы, следует отметить, что наибольшее содержание белка в грудных мышцах выявлено в 4 группе подопытных цыплят и составило 23,55 %, что на 2,69 % выше контрольного показателя. Уровень содержания жира в грудных мышцах в результате опытов снижался до соответствия требуемым нормам для диетического питания. На основании проведенных опытов следует отметить, что применение пробиотиков позволило повысить биологическую ценность мяса птицы в опытных группах по сравнению с контрольной. Применение изучаемых препаратов позволило увеличить содержание триптофана в грудных мышцах цыплят-бройлеров. Значение белково-качественного показателя (БКП) грудных мышц птицы в опыт-

ных группах превышало контрольный показатель на 1,05-4,35 %, что доказывает более высокие диетические качества белого мяса птицы.

Расчет экономической эффективности показал, что использование в кормлении цыплят-бройлеров исследуемых препаратов рентабельно. Таким образом, использование Ветом-4 в количестве 1,5 кг на 1 т корма позволило сократить себестоимость 1 кг мяса на 2,81 руб. и повысить уровень рентабельности на 7,4 %. Немного выше оказалась себестоимость 1 кг мяса и ниже уровень рентабельности при введении в корм пробиотика Целлобактерина в количестве 1 кг на 1 т корма, разница с птицей контрольной фуппы по этим показателям составила 2,2 руб. и 5,72 % соответственно. Использование в кормлении цыплят-бройлеров пробиотиков Субтилис (3 кг на 1 т корма) и Бацелл (2 кг на 1 т корма) имело также значительную разницу показателей с контрольной фуппой. Себестоимость 1 кг мяса сократилась на 2,78 руб. и 2,14 руб. соответственно, а уровень рентабельности увеличился на 7,31 % и 5,55 % соответственно. При использовании симбиотических комплексов: Ветом-4 (в количестве 1,5 кг на 1 т корма) и Велес 6,59 (в количестве 0,5 мл на 1 кг корма) - 2 опытная Фуппа, и Ветом-4 (в количестве 1,5 кг на 1 т корма), Велес 6,59 (в количестве 0,5 мл на 1 кг корма) и Рекс-Витал (в количестве 1 кг на 1 т корма) - 3 опытная Фуппа - себестоимость 1 кг мяса снизилась по сравнению с контрольной фуппой на 1,92 руб. и 2,34 руб. соответственно, рост уровня рентабельности по сравнению с контрольным показателем составил 5,35 % и 6,57 %. Применение в кормлении комплексов: Ветом-4 (в количестве 1,5 кг на 1 т корма), Велес 6,59 (в количестве 0,5 мл на 1 кг корма) Хлорелла (в количестве 40 мл на 1 гол.) - 4 опытная фуппа, и Ветом-4 (в количестве 1,5 кг на 1 т корма), Велес 6,59 (в количестве 0,5 мл на 1 кг корма), Микросорб (в количестве 1 кг на 1 т корма) - 5 опытная фуппа, позволило сократить себестоимость на 1,83 руб. и 1,08 руб. соответственно, а уровень рентабельности при этом увеличился на 5,08 % и 2,95 % соответственно. Результаты производственной проверки подтвердили целесообразность использования в кормлении цыплят-бройлеров симбиотического комплекса Ветом-4, Велес 6,59 и Рекс-Витал.

**Заключение.** Результатом использования пробиотического препарата Бацелл в рационе кормления цыплят-бройлеров в количестве 2 кг на 1 т корма установлены следующие изменения по сравнению с показателями контрольной группы: увеличение показателя среднесуточного привеса на 7,1 %, сохранности на 2,0 %, снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 6,08 %; снижение себестоимости на 2,14 руб., рост рентабельности производства на 5,55 % и показателя прибыли на 33,20 %.

Использование пробиотика Субтилис в рационе кормления цыплят-бройлеров в количестве 3 кг на 1 т корма позволило: увеличить среднесуточный прирост на 8,24 %, сохранность на 4,0 %, снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 6,63 %; снизить себестоимость на 2,78 руб., увеличить рентабельность производства на 7,31 % и прибыль на 45,49 %. Использование препарата Целлобактерин в рационе цыплят-бройлеров в количестве 1 кг на 1 т корма способствовало: увеличению среднесуточного прироста живой массы на 7,36 %, сохранности на 1,0 %, снижению затрат корма на 1 кг прироста

живой массы цыплят-бройлеров на 4,97 %; снижению себестоимости на 2,20 руб., росту рентабельности производства на 5,72 % и прибыли на 33,32 %.

В результате использования пробиотика Ветом-4 в рационе цыплят-бройлеров в количестве 1,5 кг на 1 т корма установлено: увеличение показателя среднесуточного привеса на 10,81 %, сохранности на 4,0 %, снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 7,18 %; снижение себестоимости на 2,81 руб., рост рентабельности производства на 7,40 % и прибыли на 49,46 %.

### Список источников

1. Алямкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков — это реально / Ю. Алямкин // Птицеводство. - 2005.- № 2.- С. 17-18.
2. Банников, В.Н. Современное развитие дезинфектологии в птицеводстве на примере препарата «Вироцид» /В.Н. Банников// РацВетИнформ.- 2008.- №3(79). – С. 17-19.
3. Винокуров, В.Ю. Колибактериоз (эшерихиоз) кур, эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы / В.Ю. Винокуров // Дисс. канд. вет. наук. – п. Персиановский. – 2010. – 136 с.
4. Киселев, А. Вироцид: обработка в присутствии птицы / А. Киселёв, О. Краснобаева, Ю. Краснобаев, Е. Бессарабова// Птицеводство. - 2010. - № 10. - С. 55-56.
5. Волков, М. Современные антибактериальные средства для борьбы с микоплазмозом / М. Волков, В. Ирза, Т. Черняева // Птицеводство. - 2008. - № 2. - С. 21-23.
6. Гирин, М.В. Эпизоотическая ситуация по микоплазмозам птиц в России и странах СНГ, способы борьбы с этим заболеванием / М.В. Гирин // Новое в эпизоотологии, диагностике и профилактике инфекционных и незаразных болезней птиц в промышленном птицеводстве: матер. Межд. юбил. науч.-практ. конф.- СПб.: Ломоносов, 2004.- С. 150-151.
7. Лысенко, С. Влияние пробиотиков на формирование кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров / С. Лысенко // Ветеринария и кормление. – 2009. - № 1. - С. 8-9.
8. Лысенко, С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. - 2007. - № 5. - С. 31-32.
9. Лыско, С.Б. Чувствительность микоплазм и эшерихий к антибактериальным препаратам / С.Б. Лыско, Н.Ф. Хатько, О.А. Сунцова //Ветеринария. - 2006. - № 3. - С. 31-32.

© Ловцов И.В., Усков К.Ю., Забелина М.В., Л.Г., ЛовцоваЛ.Г.,2023

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

Иван Валентинович Ловцов<sup>1</sup>, Кирилл Юрьевич Усков<sup>2</sup>, Маргарита Васильевна Забелина<sup>3</sup>, Лариса Геннадьевна Ловцова<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,4</sup>e-mail: larisalovtsova2018@mail.ru

<sup>2,3</sup>e-mail: mvzabelina@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты сравнительного анализа значимых различий между физико-химическими показателями эритроцитов. Показана взаимосвязь между проницаемостью мембран эритроцитов и показателем преломления в сыворотке крови у экспериментальных животных. Исследованиями установлено, что при антибактериальной терапии клиническая картина заболевания исчезает, содержание воды в эритроцитах снижается, происходит повышение концентрации сухого вещества в эритроцитах и нормализация показателя проницаемости мембран эритроцитов. Установлено, что полученные данные субпопуляций микровезикул и хиломикроннов по показателю преломления частиц, хорошо моделируются методом РСА с двумя гласными компонентами.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кокцидоз, антибиотик, оптическая плотность, эритроциты

## INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL DRUGS IN THE CULTIVATION OF BROILERS BY MATHEMATICAL REGRESSION

Ivan V. Lovtsov<sup>1</sup>, Kirill Yu. Uskov<sup>2</sup>, Margarita V. Zabelina<sup>3</sup>, Larisa G. Lovtsova<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,4</sup>e-mail: larisalovtsova2018@mail.ru

<sup>2,3</sup>e-mail: mvzabelina@mail.ru

**Annotation.** The results of a comparative analysis of significant differences between the physico-chemical parameters of erythrocytes are presented. The relationship between the permeability of erythrocyte membranes and the refractive index in blood serum in experimental animals is shown. Studies have found that with antibacterial therapy, the clinical picture of the disease disappears, the water content in erythrocytes decreases, the concentration of dry matter in erythrocytes increases and the permeability index of erythrocyte membranes normalizes. It is established that the

obtained data of subpopulations of microvesicles and chylomicrons in terms of the refraction index of particles are well modeled by the RSA method with two vowel components.

**Keywords:** broiler chickens, coccidiosis, antibiotic, optical density, erythrocytes

Бактериальная безопасность в современном птицеводческом хозяйстве является одним из ключевых факторов эффективности производства, причем таким фактором, который играет базовую роль. Очевидно, что нарушение требований бактериальной безопасности, а также оптимальных зоотехнических и ветеринарно-санитарных условий содержания птицы создает не только серьезную угрозу продуктивности птицы, но и потенциально несет в себе угрозу значительного сокращения численности стада [1]. При этом наиболее доступным и часто используемым методом является исследование состава биологических жидкостей (БЖ), в частности крови, несущей интегральную информацию об уровне анаболизма и катаболизма, гормональном статусе, функциональном состоянии различных органов и систем. Однако современными аналитическими методами не обеспечивается интегральность оценки информации, заложенной в БЖ, так как они позволяют определять лишь количественный состав отдельных метаболитов без качественного анализа взаимных связей (во многом определяющих особенности структуры и функции органов и систем) между большим количеством находящихся в БЖ веществ.

Анализ литературных данных отечественных и зарубежных исследователей отмечает в последнее время значительное снижение эффективности антибиотиков. На смену традиционным антибиотикам таким как, например, тетрациклин, левомицетин, тилозин, доксициклин и т. п., разрабатываются новые комбинированные препараты. Однако, практика борьбы с бактериальными заболеваниями птиц показывает, что антибиотики не способны обеспечить полную бактериологическую безопасность и имеют ряд негативных побочных последствий, в том числе и для человека [2]. В борьбе за бактериальную безопасность в птицеводстве на первый план выходит комплексный системный подход, который предполагает сочетание антибиотиков с пробиотиками и современными дезинфицирующими средствами в рамках научно обоснованной и адаптированной к условиям конкретных хозяйств системы бактериальной безопасности.

**Материалы и методы исследований.** Для выполнения поставленных задач было обследовано 90 голов цыплят-бройлеров КРОСС 500. Для постановки диагноза проводится дифференциальная диагностика с аналогичными по клиническим симптомам заболеваниям с помощью бактериологических исследований материала, биоматериала в условиях лаборатории. Для работы использовали экспериментально зараженных животных – суточные цыплята-бройлеры, кросс КОББ - 500. Экспериментальную работу проводили в виварии ФГБОУ ВО «Вавиловский университет».

После подтверждения диагноза перед дачей препарата и через 5 дней терапии проводили отбор проб крови (n=30, натощак). Аспирацию крови с целью биохимических исследований осуществляли в вакуумные пробирки для *invitro* диагностики «Improvacuter» (GuangzhouImproveMedicalInstrumentsCo.Ltd, China) с

использованием тромбина в качестве активатора сгустка по 0,5 – 1 мл. Для гематологических исследований по 0,1-0,2 мл – в микропробирки с антикоагулянтом К2 ЭДТА для капиллярной крови 200 мкл «ЮНИВЕТ» в модификации «ЮНИВЕТ-Пм» по ТУ 9398-033-59879815-2012. Взятие крови производили из подкрыльцовой вены.

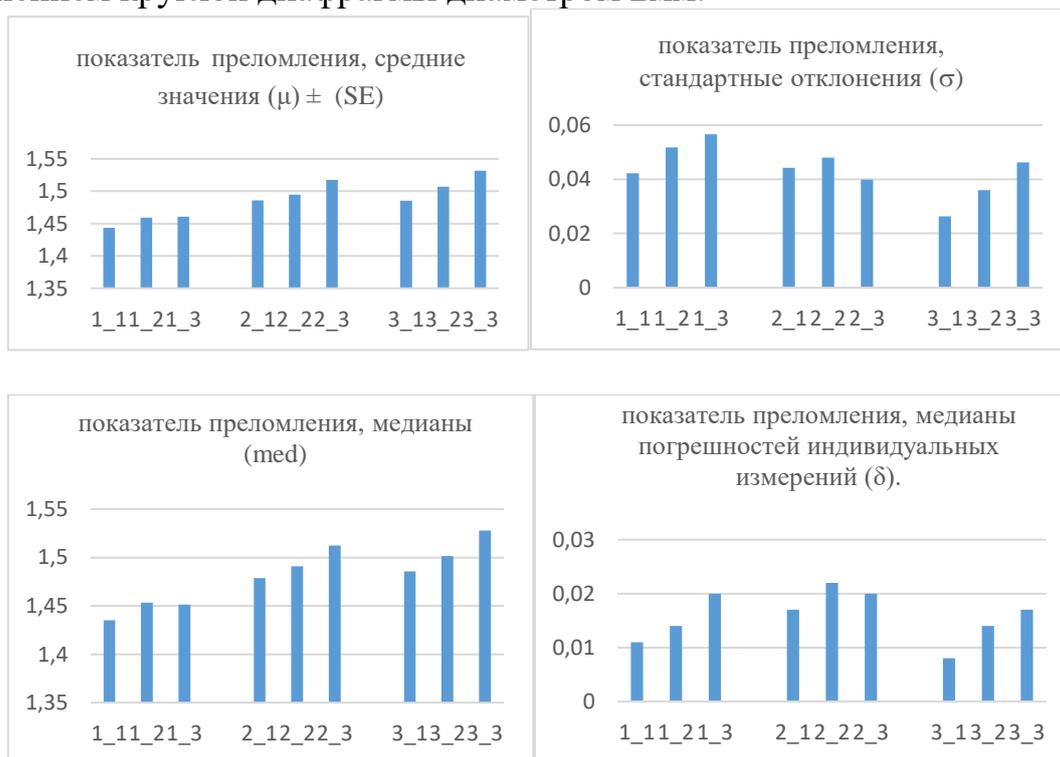
Метод спектра мутности основан на том, что свет, проходя через дисперсную систему, рассеивается на взвешенных частицах. Оптическая же плотность взвеси зависит от размера, концентрации частиц, диспергированных в среде, длины волны используемого света и относительного показателя преломления частиц, который в свою очередь, находится в зависимости от физиологического состояния и химического состава частиц [10].

Практически определяется оптическая плотность взвеси эритроцитов при трех длинах волн (635,805,950 нм), рассчитывается мутность по формуле:

$$\tau = 2,3A/l,$$

где  $A$  – оптическая плотность,  $l$  – длина кюветы.

Оптическую плотность  $A$  определяли при трех длинах волн (635,805,1025 нм) на спектрофотометре СФ-46 или фотоэлектроколориметре КФК-3 в кювете с толщиной рассеивающего слоя 1 см относительно раствора хлорида натрия с применением круглой диафрагмы диаметром 2мм.



**Рисунок 1. Диаграммы характеристики субмикронных частиц показателя преломления (Группа 1- здоровые животные; группа 2 – заражённые *S.Enteritidis*; группа 3- зараженные *Salmonellaspp*)**

**Результаты исследования.** При проведении сравнительного анализа были выявлены статистически значимые различия между физико-химическими показателями эритроцитов обеих экспериментальных групп больных животных.

Только у животных второй группы на фоне проводимого лечения концентрация эритроцитов была статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с показателем у третьей экспериментальной группы.

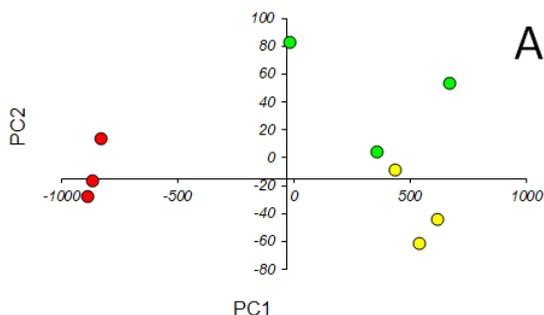
А также, показатель проницаемости мембран эритроцитов у 2 группы экспериментальных животных статистически значимо отличался ( $p < 0,05$ ) от показателя у животных 3 группы, как до, так и на фоне антибактериального лечения. Для размера и показателя преломления субмикронных частиц приведены средние значения ( $\mu$ )  $\pm$  стандартные отклонения среднего (SE), стандартные отклонения ( $\sigma$ ), медианы (med) и медианы погрешностей индивидуальных измерений ( $\delta$ ).

Была обнаружена взаимосвязь между проницаемостью мембран эритроцитов и показателем преломления в сыворотке крови у экспериментальных животных (рисунок 1). На фоне антибактериальной терапии клиническая картина заболевания исчезает, содержание воды в эритроцитах снижается, повышение концентрации сухого вещества в эритроцитах и нормализация показателя проницаемости мембран эритроцитов.

Анализ полученных данных обработанный методом главных компонент показывает, что контрольные образцы спектров пропускания заполненных растворами сыворотки крови здоровых животных характеризуются меньшей дисперсией по сравнению с опытными.

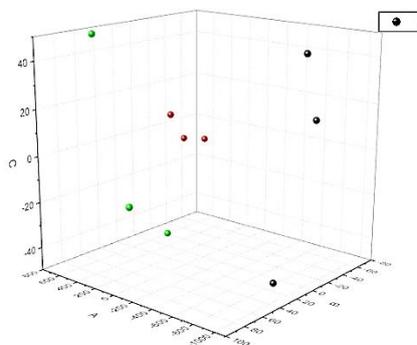
Важным свойством МГК является ортогональность (независимость) главных компонент. Поэтому матрица счетов T не перестраивается при увеличении числа компонент, а к ней просто прибавляется еще один столбец соответствующий новому направлению. Матрица счетов T дает нам проекции исходных образцов на пространство главных компонент. Столбцы главных компонент ортогональны и представляют проекции всех образцов на одну новую координатную ось (рисунок 2).

Таким образом, на графике счетов каждый образец изображается в координатах PC1 и PC2, для первой (здоровые животные) группы и третьей группы мы наблюдаем положительную корреляцию, вторая группа напротив имеет отрицательную корреляцию, что может быть использовано для оценки глубины протекания процесса медикаментозного влияния препаратов на показатели крови цыплят-бройлеров.



**Рисунок 2. График счетов для показателя преломления данных сыворотки крови цыплят-бройлеров, полученных на пятый день исследования. Красный - группа 1, зеленый – группа 2, желтый – группа 3.**

Установлено, что полученные данные субпопуляций микровезикул и хило-микронов по показателю преломления частиц, хорошо моделируются методом РСА с двумя гласными компонентами. Полученные счета и нагрузки можно изобразить на графике в зависимости от соответствующего параметра, счета от показателя преломления, концентрации, плотности и т.д. (рисунок 3).



**Рисунок 3. Данные физико-химических параметров эритроцитов цыплят бройлеров после лечения**

На рисунке 3 график в координатах ГК1-ГК2-ГК3 образцы делятся на 3 группы, но ГК1 уже описывает 99,3 % исходных данных. Полученные нами данные методом многомерной регрессии коррелируются с анализом биохимических показателей крови птиц который так же не выявил статистически значимых отличий от биохимических параметров.

**Заключение.** У экспериментальных групп животных на фоне окончания терапии при исчезновении клинической картины заболевания сохраняется повышение проницаемости эритроцитарных мембран.

Следовательно, необходимо наблюдение за этими животными и проведение дополнительных терапевтических мероприятий с целью коррекции обнаруженных сдвигов и для предотвращения развития очаговых и системных осложнений.

Анализируя выше изложенное, очевидно, что цыплята-бройлеры хорошо переносят курсовое оральное применение кокцидиостатиков, а полученные данные показывают перспективность использования показателя оптической плотности в качестве оценки диагностики применения данного препарата и обработки полученных данных методом математической регрессии.

#### **Список источников**

1. Haberbosch W., Poli A., Augustin J. 1982 Characterization of human chylomicrons // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Lipids and Lipid Metabolism*. 398–409.
2. Karpe F. et al. 1997 Chylomicron/chylomicron remnant turnover in humans: evidence for margination of chylomicrons and poor conversion of larger to smaller chylomicron remnants. // *J. Lipid Res.* 949–961
3. Proctor S.D., Vine D.F., Mamo J.C.L. 2004 Arterial Permeability and Efflux of Apolipoprotein B-Containing Lipoproteins Assessed by In Situ Perfusion and Three-

Dimensional Quantitative Confocal Microscopy // *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 2162–2167

4. Irawati D. et al. 2017 Dietary fat and physiological determinants of plasma chylomicron remnant homoeostasis in normolipidaemic subjects: insight into atherogenic risk // *British Journal of Nutrition*. 403–412

5. Gibney M.J. et al. 2013 Introduction to Human Nutrition. John Wiley & Sons, 719 Vengerenko L.A. Veterinary and sanitary provision of epizootic well-being in poultry farms of the Russian Federation - VII, 3.1 38-41

6. Volkova M.A., Yaroslavtseva P.S., Sosi Pato Rova V.Yu., Eroshina T.L., Chvala I.A. 2016 Study of pathogenesis and immune response at experimental infection of broiler chicks with avian metapneumovirus subtype B. *Veterinary Science Today*. 29-34.

7. Vengerenko L.A. 2015 Veterinary and sanitary provision of epizootic well-being in poultry farms of the Russian Federation 3.1 38-41

8. Pomerantsev A.L. 2014 Chemometrics in Excel: study guide, Tomsk, Iz-vo TPU, 435 pages

9. A.L.Pomerantsev 2014 Chemometrics in Excel, John Wiley and Sons, 336 pages (ISBN 978-1-118-60535-6)

10. Lovtsova L.G, Uskov K.Y., Lovtsov I.V. 2021 Systematic approach to the treatment of poultry with ionophore coccidiostatics in conjunction with antibiotics by the method of multivariate regression A systematic approach to the treatment of poultry with ionophore coccidiostatics in conjunction with antibiotics by the method of multivariate regression 214 69-74

11. Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2. Техническая описание и инструкция по эксплуатации. – 55 с. 11. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. — М., 1958. — 334 с. 12. Мельников Е. С., Родичева Э.К. Фотоэлектрическое измерение интенсивности агглютинации // Непрерывное управляемое культивирование микроорганизмов. — М.: Наука, 1967. — С. 33 - 37.

12. Мерзляк М. Н., Гительсон А. А., Чивкунова О. Б., Соловченко А. Е., Погосян С. И. Использование спектроскопии отражения в анализе пигментов высших растений // *Физиол. раст.* — 2003. — Т.50, № 5. — С. 785 - 792.

© Ловцов И.В., Усков К.Ю., Забелина М.В., Л.Г. Ловцова Л.Г.,2023

## ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ВВЕДЕНИИ ГУМАТОВ В КОМБИКОРМА

Оксана Юрьевна Туренко<sup>1</sup>, Александр Сергеевич Матуцин<sup>2</sup>, Сергей Александрович Абрамов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2,3</sup>[gurkinaoa@yandex.ru](mailto:gurkinaoa@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье приводятся результаты влияния гуматов на товарные качества ленского осетра. Представлены данные о разделке рыбных туш, состоянии внутренних органов, химическом анализе мышечной ткани и органолептической оценке качества продукции.

**Ключевые слова:** ленский осетр, качество мышечной ткани, белый толстолобик, рыбоводно-биологические показатели, сохранность особей, эффективность выращивания

## MARKETABLE QUALITIES OF LENA STURGEON WITH THE INTRODUCTION OF HUMATES IN MIXED FODDER

Oksana Yu. Turenko<sup>1</sup>, Alexander S. Matutsin<sup>2</sup>, Sergey A. Abramov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2,3</sup>[gurkinaoa@yandex.ru](mailto:gurkinaoa@yandex.ru)

**Annotation.** The article presents the results of the influence of humates on the marketable qualities of the Lena sturgeon. The data on the cutting of fish carcasses, condition of internal organs, chemical analysis of muscle tissue and organoleptic evaluation of product quality are presented.

**Key words:** Lena sturgeon, quality of muscle tissue, white silver carp, fish-biological indicators, preservation of individuals, rearing efficiency.

Сокращение численности естественных популяций осетровых рыб, в результате промысла и изменившихся экологических условий, поставило многие виды осетровых под угрозу исчезновения [11].

Организация товарного выращивания этих видов рыб в искусственных условиях: садках, бассейнах и прудах является выходом из создавшейся ситуации [1-5].

Осетроводство, дающее человеку деликатесную продукцию в виде черной икры, мяса осетровых, балычных продуктов является основной составляющей производства белковой продукции в промышленной аквакультуре [6].

Неприхотлив и хорошо адаптирован к искусственным условиям выращивания ленский осетр. В реке Лена эта рыба растет и развивается медленно, к 15-20 годам она достигает длины 80-100 см и массы 3-4 кг, половая зрелость наступает в возрасте не ранее 10-12 лет. Однако при выращивании в тепловодных хозяйствах самцы ленского осетра становятся половозрелыми в возрасте 3-4 лет, а самки - 6-7 лет [12].

Биологические особенности ленского осетра, высокая пластичность, устойчивость к высоким температурам, способность эффективно использовать гранулированные комбикорма, делают его перспективным объектом товарного осетроводства [8].

Данный вид, обладает высокими гастрономическими свойствами и имеет высокий потребительский спрос [9, 10]. Кроме того, что белки мяса рыбы, при сравнении с белками мяса животных и птицы, лучше усваиваются. Минеральный состав мяса осетровых весьма разнообразен, а жир является источником полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой). Эти кислоты регулируют жировой обмен и выводят из организма холестерин. Поэтому рыба и продукты питания, приготовленные из нее, относят еще и к витаминизированным [7].

Исследования товарных качеств ленского осетра при введении гуматов в комбикорма проводились нами в ООО «Центр индустриального рыбоводства», было сформировано две подопытные группы особей, в рацион опытной группы вводили гуматы из расчета 1,5 г на 1 кг гранулированного комбикорма. Рыбу выращивали в садковой системе.

Все части тела осетровых рыб делятся на съедобные (мышечная ткань, внутренний жир, сердце, печень, икра и молоки), условно съедобные, это те части тела, которые можно есть после тепловой обработки (хрящи, плавники, голова) и несъедобные (чешуя, жабры, пищевой тракт, плавательный пузырь, почки). Выход съедобных частей у осетровых рыб достаточно высокий и составляет до 88 %, а несъедобных частей низкий и составляет не более 15 % [7].

Низкий выход несъедобных частей тела у осетровых рыб вследствие того, что голова, скелет и позвоночная струна состоят в основном из хрящей и после тепловой обработки их используют в пищу.

В нашем эксперименте особи ленского осетра выросли до средней массы в контрольной группе  $1000,3 \pm 19,3$  г, а в опытной группе до  $1059,7 \pm 20,1^{**}$  г. По окончании эксперимента нами был проведен контрольный убой ленских осетров по 3 экземпляра из контрольной и опытной группы.

Для контрольного убоя мы отобрали рыб с примерно одинаковой массой соответствующей средней массе рыб в данной группе (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя и разделки рыб

Массы	Группа			
	контрольная		опытная	
	г	%	г	%
Живой рыбы	$980,40 \pm 14,$	100,0	$1035,60 \pm 15,3$	100,0

	2	0		0
Плавников и головы	135,30±1,6	13,80	136,70±2,1	13,20
Кожи	116,67±1,2	11,90	118,06±1,9	11,40
Мышечной ткани	499,51±5,1	50,95	541,10±6,2**	52,25
Хрящевой ткани	142,16±2,5	14,50	142,91±2,1	13,80
Внутреннего жира	50,98±1,2	5,20	57,99±1,2*	5,60
Внутренних органов	25,88±1,8	2,64	28,17±1,6	2,72
Крови, слизи, полостной жидкости, жабр	9,90±2,1	1,01	10,67±2,2	1,03
Съедобных частей	557,26±6,4	56,84	606,65±6,7**	58,58
Условно съедобных частей	277,45±4,1	28,30	279,61±3,8	27,00
Несъедобных частей	145,69±2,6	14,86	149,33±2,5	14,42

\* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,99$

Разделка рыбы на основные части и ткани, во время контрольного убоя, показала, что у рыб контрольной группы выход съедобных частей был меньше на 49,39 г, а условно съедобных на 2,16 г, по сравнению с опытными. Так, как рыбы контрольной группы за период опыта выросли меньше опытных на 55,2 г, то, следовательно, и выход несъедобных частей тела у них был меньше, чем в опытной группе на 3,64 г в абсолютном выражении. Расчет данного показателя в соотношении к массе живой рыбы перед контрольным убоем показывает, что выход несъедобных частей был выше в контрольной группе на 0,44 %, по сравнению с опытной группой. Это говорит о том, что добавление в состав гранулированного комбикорма кормовой добавки «Reasil®HumicHealth» на основе немодифицированных микропористых гуминовых кислот из леонардита положительно влияет на рост и развитие ленского осетра и повышает у них выход съедобных частей тела на 1,74 %.

В ходе контрольного убоя и разделки рыб подопытных групп нами были изучены внутренние органы ленских осетров (табл. 2).

Таблица 2 – Масса внутренних органов

Показатель	Группа			
	контрольная		опытная	
	г	% от массы	г	% от массы
Желудок, г	5,00±0,3	0,51	5,39±0,4	0,52
Печень, г	5,10±0,2	0,52	5,59±0,3	0,54
Сердце, г	1,67±0,1	0,17	1,97±0,1	0,19
Кишечник, г	11,86±0,	1,21	12,63±	1,22

	4		0,4	
Спиральный клапан, г	2,25±0,1	0,23	2,59±0,1	0,25

При вскрытии ленского осетра отмечено, что его сердце относительно небольшого размера и состоит из 4-х отделов: венозного синуса, предсердия, желудочка и артериального конуса. В развитии сердца у рыб подопытных групп патологий не обнаружено. Средняя масса сердца в опытной группе была на 0,3 г больше, чем в контрольной группе.

Ленский осетр по строению пищеварительной системы относится к желудочным рыбам. Его пищеварительный тракт состоит из пищевода, желудка, переднего отдела кишки, заднего отдела кишки с спиральным клапаном, поджелудочной железы и селезенки. При осмотре было видно, что у органов желудочно-кишечного тракта слизистая оболочка была естественного для ленского осетра бледно-розового цвета. Патологий в развитии желудочно-кишечного тракта нами не обнаружено. Масса печени, желудков и кишечника у рыб подопытных групп не имела достоверных различий.

После контрольного убоя и отбора средней пробы мышечной ткани нами был проведен ее химический анализ (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты химического анализа мышечной ткани, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Влажность	70,94±0,62	70,03±0,67
Сухое вещество	29,06±0,62	29,97±0,67
Белок	18,19±0,13	18,63±0,16*
Жир	9,26±0,17	9,64±0,21
Минеральные вещества	1,18±0,01	1,29±0,02*
в том числе:	0,34±0,01	0,40±0,01***
фосфор	0,52±0,02	0,59±0,01***
Безазотистые экстрактивные вещества	0,43±0,04	0,41±0,05

\* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$ ; \*\*\* $P \geq 0,999$

Результаты химического анализа мышечной ткани ленского осетра, свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в организме рыб опытной группы и отложении в мышечной ткани большего количества сухого вещества.

Рассматривая состав сухого вещества мышечной ткани ленского осетра из подопытных групп видно, что в рыбном мясе опытной группы больше содержалось белка на 0,44 %, жира на 0,38 %, минеральных веществ на 0,11 %, в том числе кальция на 0,06 % и фосфора на 0,07 %, а безазотистых экстрактивных веществ меньше на 0,02 %, по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о положительном влиянии кормовой добавки

«Reasil®HumicHealth» на основе гуминовых кислот на качество рыбной продукции.

Исследования рыбного мяса физическими и химическими методами позволяют определить его состав, а установить его вкус можно посредством органолептической оценки. Такой метод оценки позволяет выявить качественные отличия рыбного мяса при помощи органов чувств человека. По мнению ряда специалистов, это субъективный метод, так как на него могут повлиять индивидуальные привычки дегустатора, но, все-таки, он часто играет решающую роль в определении потребительских качеств пищевых продуктов. Поэтому, для изучения влияния гуминовых кислот на вкусовые качества ленского осетра, мы провели органолептическую оценку качества мышечной ткани и бульона подопытных рыб (табл. 4).

Приготовленный бульон и вареное рыбное мясо оценивали по ряду показателей, сгруппированных на научных и сенсорных принципах. При оценке вареного мяса оценивали цвет, запах, вкус, сочность, жесткость и волокнистость, а рыбного бульона - аромат, цвет, прозрачность, жирность, вкус и наваристость.

Таблица 4 – Сводные данные органолептической оценки показателей рыбного филе и бульона ленского осетра, балл

Группа	Внешний вид	Состояние мышц на разрезе	Вкус	Цвет	Консистенция	Запах	Прозрачность и аромат бульона
Контрольная	5,0	4,8	4,8	4,8	4,6	4,4	4,7
Опытная	5,0	4,9	5,0	5,0	4,8	4,7	4,9

Результаты органолептической оценки рыбного мяса показали, что мясо ленского осетра опытной группы имело выраженный цвет, насыщенный вкус, большую сочность, нежную консистенцию и мягкость, по сравнению с таковыми у рыб из контрольной группы.

Дегустация бульона, сваренного из особей опытной группы, показала, что рыбный он обладал естественным цветом, прозрачностью, с ярким ароматным запахом, на его поверхности присутствовало много капелек жира, чем из особей контрольной группы.

На основании данных, полученных в ходе органолептической оценки рыбного мяса и бульона можно сделать вывод о том, что применение гуматов положительно влияет на органолептические свойства рыбного мяса и бульона приготовленного из ленского осетра.

Заключение. Ленский осетр отличается наибольшей пластичностью и приспособляемостью к новым условиям обитания, что делает его предпочтительным объектом аквакультуры. Мясо ленского осетра опытной группы, получавшей гуматы в составе комбикорма богаче жиром и белком и имеет прекрасный вкус.

## Список источников

1. Гуркина О.А., Руднева О.Н., Вилутис О.Е., Бульина Ю.В. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (69). С. 148-151.
2. Гуркина О.А., Руднева О.Н., Рубанова М.Е., Бульина Ю.В. Влияние условий выращивания на показатели крови осетров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (71). С. 216-220.
3. Гуркина О.А., Руднева О.Н., Рубанова М.Е., Краснов С.В., Краснов М.В. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, М.Е. Рубанова, С.В. Краснов, М.В. Краснов // Инновационное развитие животноводства в современных условиях. Брянск. 2021. С. 119-125.
4. Гуркина О.А., Симонова М.В. Перспективы выращивания гибрида ленского осетра со стерлядью в установке с замкнутым циклом водообеспечения / О.А. Гуркина, Симонова М.В. // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. Саратов. 2020. С. 180-184.
5. Кончиц В.В., Момедов Р.А. Осетроводство Беларуси: состояние и перспективы / В.В. Кончиц, // Пресноводная аквакультура: состояние, тенденции и перспективы развития: сб. науч. ст., посвящ. 60-летию станции МолдНИРС. Кишинев, 2005. С. 38–40.
6. Кончиц В.В., Савончик А.Л. Ленский осетр (*AcipenserbaeriBrandt*) – перспективный объект рыборазведения в Беларуси // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства – Горки: БГСХА, 2010. С. 366–371.
7. Кудряшова, А. А. Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров / А. А. Кудряшова, Л. Ю. Савватеева, Е. В. Савватеев – Москва: Колос, 2007. – 304 с.
8. Мильштейн В. В. Осетроводство.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. - 152 с.
9. Пономарев С.В. Технологические основы разведения и кормления рыб в индустриальных условиях. / Пономарев С.В., Пономарева Е.Н. //– Астрахань: Изд-во АГТУ, 2003. – 188 с.
10. Пономарёв С.В., Иванов Д.И. 2009 Осетроводство на интенсивной основе. М., Колос: 312 с.
11. Рубанова М.Е., Гуркина О.А., Руднева О.Н., Коник Н.В. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство. - Саратов, 2022. – 152 с.
12. Рыжков Л.П. и др. Основы рыбоводства. / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. СПб.: "Лань". 2011. - 560 с.

© Туренко О. Ю., Матуцин А.С., Абрамов С.А., 2023

## ПРИМЕНЕНИЕ БАРЬЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ МЯСНЫХ СНЕКОВ

Иван Валерьевич Мокрецов<sup>1</sup>, Александр Константинович Алейников<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>mokretsov@mail.ru

<sup>2</sup>aleynikov3@yandex.ru

**Аннотация.** В статье дан краткий обзор рынка мясных снеков. Проведены модельные эксперименты с использованием разных видов мясного сырья. Разработаны рецептуры цельномышечных мясных снеков. Оптимизирован процесс сушки разработанных продуктов на принципах «барьерной» технологии с учетом ограничений по физико-химическим показателями и экономической эффективности производства.

**Ключевые слова:** мясные снеки; барьерная технология; ферментированные мясные продукты; физико-химические показатели; активность воды; массовая доля влаги; активная кислотность

## THE USE OF BARRIER TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF WHOLE-MUSCLE MEAT SNACKS

Ivan V. Mokretsov<sup>1</sup>, Alexander K. Aleinikov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>mokretsov@mail.ru

<sup>2</sup>aleynikov3@yandex.ru

**Abstract.** The article gives a brief overview of the meat snacks market. Model experiments were carried out using different types of meat raw materials. Recipes of whole-muscle meat snacks have been developed. The drying process of the developed products is optimized on the principles of "barrier" technology, taking into account the limitations on physical and chemical parameters and economic efficiency of production.

**Keywords:** meat snacks; barrier technology; fermented meat products; physico-chemical parameters; water activity; mass fraction of moisture; active acidity.

**Введение.** Рынок мяса и мясной продукции в России находится под влиянием изменений в моделях поведения потребителей, перераспределением предпочтений в плане выбора мясных продуктов. Как заявляют производители и отраслевые эксперты, продажи сместились в сторону охлажденных мясных полуфабрикатов, а также продуктов высокой степени готовности. Также удерживают

позиции продукты для здорового питания, готовая еда и снеки, предназначенные для перекуса на ходу. В среднесрочной перспективе эксперты предрекают снекам судьбу альтернативных приемов пищи [1, 6].

Мясные снеки – это цельномышечные или фаршевые (формованные в оболочку) мясные продукты из мяса всех видов продуктивных животных и птицы. По способу термической обработки снеки бывают сушеные, сыровяленые и сырокопченые. Важно то, что мясо, в процессе производства снеков не подвергается высокотемпературной обработке, максимально сохраняя все полезные вещества (макро- и микроэлементы, витамины, незаменимые аминокислоты) [8, 12].

Технология позволяет производить продукт с высокой пищевой и биологической ценностью. При этом снеки имеют длительный срок хранения, что является преимуществом в путешествиях, походах, спорте, транспорте и на работе [3, 7].

Обеспечение безопасности таких продуктов достигается действием так называемой «барьерной технологии», разработанной немецкими специалистами во второй половине прошлого века.

Эффекты заключаются в совместном воздействии на сырье в процессе его обработки ряда факторов – «барьеров», обеспечивающих снижение, прежде всего негативного действия микроорганизмов [5, 11].

К данным барьерам в первую очередь относятся: повышенная температура  $F$  (стерилизация и пастеризация), пониженная температура  $t$  (охлаждение, замораживание), пониженные значения показателя  $pH$ ; пониженное значение показателя активности воды  $a_w$ , пониженное значение окислительно-восстановительного потенциала  $Eh$ , наличие консервантов, наличие конкурирующей микрофлоры.

При производстве снеков наибольшее значение для подавления развития негативно технологических микроорганизмов имеют следующие барьеры: на первом этапе – присутствие хлорида и нитрита натрия, а также наличие конкурирующей микрофлоры, прежде всего молочнокислой, на втором этапе – пониженные значения показателей  $a_w$ ,  $pH$ ,  $Eh$  [3, 7].

Применяя хорошо подобранные комбинации барьеров, можно улучшить не только микробиологическую стабильность и безопасность, но и сенсорное качество, питательную ценность, экономические показатели производства [2].

Именно на принципах выявления критических факторов производства и их контроля основана концепция HACCP, которая лежит в основе международных стандартов в области менеджмента качества пищевых продуктов и реализована в серии стандартов серии ISO.

**Цель исследования:** разработка серии ферментированных цельномышечных мясных снеков на основе оценки физико-химических показателей и оптимизации технологии производства, с учетом «барьерных» факторов безопасности и экономической эффективности.

**Объектами исследований служили:** основное сырье (говядина - мякотная часть тазобедренного отруба и филе грудки индейки), полуфабрикаты модель-

ных образцов, выработанных по рецептурам согласно таблице 1 (после посола, в процессе сушки).

Таблица 1.Рецептуры модельных образцов

Наименование сырья и материалов	Норма закладки	
	Рецептура № 1	Рецептура № 2
Основное сырье, кг		
Говядина (мякотная часть)	100	-
Мясо птицы (грудка индейки)	-	100
Пряности и материалы, г		
Соль поваренная	2200	2000
Соль нитритная	1000	1000
Сахар песок	200	200
Лактулоза	100	100
Перец черный	100	100
Перец душистый	50	50
Мускатный орех или кардамон	50	50
Стартовая культуры АльтерСтарт «Прима 4»	30	30

Процесс производства включал следующие технологические операции: подготовка сырья (обвалка, жиловка), нарезка на крупные куски, подмораживание, нарезка на слайсере, сухой посол, сушка, упаковка.

Подготовленное сырье подмораживали при температуре  $-8^{\circ}\text{C}$ , 3-4 часа. Затем на слайсере мясо нарезали на кусочки (ломтики) массой 10-15 гр., толщиной не более 3 мм.

При посоле сухим способом в мясное сырье вносили посолочные ингредиенты (пищевая соль, нитритная соль, сахар, лактулоза) и пряности, на последнем этапе вносили бактериальный препарат (стартовые культуры), предварительно разведя его в минимальном количестве теплой воды температурой  $25-30^{\circ}\text{C}$ . Посол осуществляли в два этапа: первый этап – при температуре  $15-18^{\circ}\text{C}$ , 14 часов, второй этап – при температуре  $0-4^{\circ}\text{C}$ , 10 часов.

Сушку осуществляли в дегидраторе-сушилке при температуре  $40^{\circ}\text{C}$  с постоянной принудительной конвекцией. Продолжительность сушки устанавливали экспериментальным путем, оценивая физико-химические показатели образцов (массовая доля влаги, активность воды, активная кислотность) через каждый час. По завершению процесса сушки готовый продукт упаковывали под вакуумом, а затем в индивидуальную товарную упаковку.

**Методы исследований.** Массовую доли влаги (W, %) определяли на анализаторе MX-50 (AnD, Япония) по стандартной методике при 180°C, активность воды (ав): для сырья, модельных образцов после посола, а также после 1-2 часов сушки – на анализаторе АВК-10 (Вавиловский университет, Россия) [4]; для модельных образцов после 3-5 часов сушки – на гигроскопическом анализаторе HygroPalmAw (Rotronic, Швейцария), активную кислотность (рН) потенциометрическим методом с использованием микропроцессорного рН-метра HI 213 (HannaInstruments, Германия).

**Результаты исследований.** Известно, что важнейшими «барьерами» для развития микроорганизмов в пищевых продуктах являются уровень активности воды и рН [2]. Согласно рекомендациям «Кодекса пищи» (FoodCode) [10], для обеспечения микробиологической безопасности мясных продуктов типа снеков необходимо, чтобы выполнялось одно из двух условий: первое – когда рН = (4,6-5,0), тогда уровень активности воды может не учитываться и второе – рН>5,0; ав <0,88. В свою очереди Министерство сельского хозяйства США устанавливает предельные значения активности воды для мясных продуктов указанного вида на уровне не более 0,85.

С точки зрения получения оптимальных органолептических показателей, опираясь на результаты исследований образцов сушеного мяса, приведенных в работе ученых Р. Эссе и А. Сарри, для получения оптимальной текстуры активность воды в мясных снеках должна быть выше 0,75 [9].

Таблица 2. Физико-химические показатели модельных образцов

Модельные образцы	W, %	ав	рН
Рецептура № 1			
Сырье (индейка)	75,9±0,5	0,9837±0,0 02	6,24±0,02
Полуфабрикат (после посола)	72,6±0,3	0,9587±0,0 02	6,21±0,02
1 час сушки	68,7±0,5	0,9463±0,0 05	6,17±0,03
2 часа сушки	61,5±0,3	0,9288±0,0 02	6,13±0,02
3 часа сушки	44,2±0,5	0,8553±0,0 03	6,07±0,03
<b>4 часа сушки</b>	<b>38,5±0,3</b>	<b>0,7856±0,0 02</b>	<b>6,06±0,02</b>
5 часов сушки	25,4±0,5	0,6611±0,0 05	6,06±0,03
Рецептура № 2			
Сырье (говядина)	74,5±0,3	0,9856±0,0 04	6,26±0,01
Полуфабрикат (после посола)	71,5±0,4	0,9609±0,0 01	6,25±0,03

1 час сушки	67,9±0,5	0,9501±0,0 02	6,21±0,03
2 часа сушки	62,8±0,4	0,9303±0,0 03	6,19±0,02
3 часа сушки	49,2±0,5	0,8895±0,0 03	6,13±0,03
4 часа сушки	43,7±0,5	0,8537±0,0 02	6,11±0,03
5 часов сушки	37,9±0,3	0,7803±0,0 02	6,09±0,03

Анализ результатов исследования (таблица 2) показывает, что показатель активной кислотности не является «барьерным» для модельных образцов мясных снеков, так как его значение на всех этапах технологического процесса остается выше максимального уровня 5,0. Это объясняется использованием ускоренной технологии производства в части сокращения процесса посола. Для значительного снижения уровня рН нужен более длительный период ферментации.

В данном случае обеспечение микробиологической безопасности готовых продуктов достигается за счет контроля показателя активности воды и массовой доли влаги.

Анализируя физико-химические показатели продукта, выработанного по рецептуре № 1 (грудка индейки) видно, что после 4 часов сушки в дегидраторе уровень активности воды составил 0,7856 при влажности 38,5 %.

Показатель активности воды лежит в оптимальном диапазоне с точки зрения обеспечения безопасности продукта ( $a_w < 0,85$ ) и получения оптимальных органолептических свойств ( $a_w > 0,75$ ).

После 5 часов сушки в дегидраторе уровень активности воды составил 0,6611 при влажности 25,4 %. Снижение показателей до таких значений негативно скажется как на текстуре продукта, так и на показателях экономической эффективности (выход продукта), что приведет к его значительному удорожанию.

Анализируя физико-химические показатели продукта, выработанного по рецептуре № 2 (говядина) видно, что после 4 часов сушки в дегидраторе уровень активности воды составил 0,8537 при влажности 43,7 %. Показатель активности воды имеет пороговое значение с точки зрения обеспечения безопасности продукта при хранении, что при повышенных значениях активной кислотности является неприемлемым.

После 5 часов сушки в дегидраторе уровень активности воды составил 0,7803 при влажности 37,9 %. В данном случае показатель активности воды лежит в оптимальном диапазоне, как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения получения оптимальной текстуры продукта ( $0,75 < a_w < 0,85$ ). При этом обеспечивается оптимальный выход готового продукта.

**Выводы.** В результате проведенных исследований и анализа результатов разработаны рецептуры цельномышечных мясных снеков, оптимизирован процесс сушки с учетом ограничений по физико-химическим показателям, обеспечива-

ющих оптимальные органолептические свойства и экономическую эффективность производства.

Экспериментально установлено, что сушку мясных снеков, выработанных по рецептуре № 1 (грудка индейки), следует проводить в течение 4 часов (при условии нарезания мяса на кусочки (ломтики) толщиной не более 3 мм).

Через 4 часа уровень активности воды в продукте составляет 0,7856 при влажности 38,5 %, что является оптимальным значением с точки зрения обеспечения безопасности и получения предпочтительных органолептических свойств готового продукта ( $0,75 < 0,7856 < 0,85$ ).

Сушку мясных снеков, выработанных по рецептуре № 2 (говядина), следует проводить в течение 5 часов (при условии нарезания мяса на кусочки (ломтики) толщиной не более 3 мм).

По истечении 5 часов уровень активности воды в продукте составляет 0,7803 при влажности 37,9 %. Указанное значение является оптимальным с точки зрения обеспечения безопасности и получения требуемых органолептических свойств ( $0,75 < 0,7803 < 0,85$ ).

#### Список источников

1. Исследование изменений физико-химических показателей при производстве мясных снеков / Е. В. Фатьянов, Ч. К. Авылов, А. К. Алейников [и др.] // Аграрный научный журнал. 2022. № 10. С. 116-120.
2. Ляйтнер Л., Гоулд Г. Барьерные технологии. Комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания. М.: ВНИИМП, 2006. 236 с.
3. Мокрецов И.В. Разработка технологии ферментированных колбас для специализированного питания: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Ставрополь, 2013. 28 с.
4. Патент на полезную модель 98246 РФ. Устройство для измерения активности воды в пищевых продуктах / Е.В. Фатьянов, А.К. Алейников, И.В. Мокрецов. 10.10.2010.
5. Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Аксенова Б.К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии, 2014. Т. 2. № 1. С. 60-66.
6. Тренды рынка и новинки ассортимента. – URL: [www.meat-expert.ru](http://www.meat-expert.ru).
7. Фатьянов Е.В., Абузьяров Э.Д., Евтеев А.В. Обоснование параметров технологии изготовления закусочных цельномышечных мясных продуктов // Аграрный научный журнал. 2014. № 6. С. 63-66.
8. Фатьянов Е.В., Сидоров С.А., Щербань В.В. Мясные снеки // Пища. Экология. Качество: труды XIV международной научно-практической конференции, Том II. Новосибирск: Издательский центр «Золотой колос», 2017. С. 317-321.
9. Эссе Р., Сарри А. Регулирование влагосодержания пищевых продуктов // Срок годности пищевых продуктов / под ред. Р. Стеле. СПб. 2006. С. 41-61.
10. Food Code // U.S. Public Health Service: FDA, 2013. URL: [www.fda.gov](http://www.fda.gov).

11. Literature review on microbiological hazards associated with biltong and similar dried meat products / D. Burfoot [et al.] // Report to: Food Standards Agency (Project Officer: Nicholas Laverty). URL: [www.food.gov.uk](http://www.food.gov.uk).

12. Ojha, K.S., Mason, T.J., O'Donnell, C. P., Kerry, J.P., & Tiwari, B.K. (2017). Ultrasound technology for food fermentation applications. *Ultrasonics Sonochemistry*, 34, p. 410-417.

© Мокрецов И.В., Алейникова А.К., 2023

Научная статья  
УДК 664.681  
МРНТИ 65.35.03

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Динара Айтпайевна Шаншарова<sup>1</sup>, Дулат Болатулы Муратханов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Алматинский Технологический Университет, г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>1</sup> e-mail: [dinara.shansharova@mail.ru](mailto:dinara.shansharova@mail.ru)

<sup>2</sup> e-mail: [dulat.muratkhanov@gmail.com](mailto:dulat.muratkhanov@gmail.com)

**Аннотация.** В связи с ростом аллергических реакций у людей на отдельные ингредиенты пищи, особую актуальность приобретает разработка технологии, рецептур на основе зерновых и масличных культур. В этой связи, важным является определение зерновых и масличных культур и другого сырья положительно влияющего на пищевую ценность изделий. Практическая ценность исследований характеризуется улучшенными потребительскими свойствами кексов из нетрадиционного сырья. Новизной исследований является разработка научно-технологических основ влияния зерновых и масличных культур сырья на качество, пищевую ценность, безопасность мучных изделий. Исследована возможность использования новых технологии и рецептур безглютеновых мучных кондитерских изделий с применением муки зерновых и масличных культур. Анализ полученных результатов показал, что лучшим по органолептическим и физико-химическим показателям является образец кексов при соотношении кукурузной и гречневой муки 70:30, и с внесением 10 % льняного семени, 5 % черного тмина, по сравнению с другими образцами, и на уровне с контрольным образцом. Анализ показателей безопасности выявил в составе готовых изделий содержание свинца 0,0024 мг/кг, ртути 0,0008, содержание мышьяка и кадмий не обнаружено. Что соответствует требованиям нормативных документов.

**Ключевые слова:** безглютеновые кексы, кукурузная, гречневая мука, семена льна, черный тмин

## IMPROVING THE TECHNOLOGY OF FLOUR PRODUCTS WITH THE USE OF GRAIN AND OILSEED PROCESSING PRODUCTS

**Dinara A. Shansharova<sup>1</sup>, Dulat B. Muratkhanov<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Almaty Technological University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

<sup>1</sup> e-mail: dinara.shansharova@mail.ru

<sup>2</sup>e-mail: dulat.muratkhanov@gmail.com

**Annotation.** Due to the growth of allergic reactions in people to certain food ingredients, the development of technology, recipes based on cereals and oilseeds is of particular relevance. In this regard, it is important to determine cereals and oilseeds and other raw materials that positively affect the nutritional value of products. The practical value of the research is characterized by improved consumer properties of cupcakes made from non-traditional raw materials. The novelty of the research is the development of scientific and technological foundations of the influence of grain and oilseeds of raw materials on the quality, nutritional value, safety of flour products. The possibility of using new technologies and recipes of gluten-free flour confectionery products with the use of flour of cereals and oilseeds is investigated. Analysis of the results showed that the best in organoleptic and physico-chemical parameters is a sample of cupcakes with a ratio of corn and buckwheat flour 70:30, and with the addition of 10 % flaxseed, 5 % black cumin, compared with other samples, and at the level with the control sample. The analysis of safety indicators revealed a lead content of 0.0024 mg/kg, mercury 0.0008, arsenic and cadmium content were not detected in the finished products. That meets the requirements of regulatory documents.

**Keywords:** gluten-free cupcakes, corn, buckwheat flour, flax seeds, black cumin

**Введение.** Наиболее широкую известность среди всех пищевых продуктов занимает мучные изделия характеризуются широким разнообразием состава и свойств. Совершенствованию ассортимента этой группы, разработке технологий и рецептур мучных кондитерских изделий как продуктов диетического питания за последние десять лет посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных исследователей.

На сегодняшний день актуальной является тема глютена, то есть мучные и кондитерские изделия не содержащие глютен. У части населения выявлено такое заболевание, как целиакия (непереносимость глютена) и многие другие заболевания. Продукты питания, не содержащие глютена (проламинов зерновых), являются одним из сегментов этого рынка [1].

Основным сырьем для производства диетической профилактической продукции, предназначенной для компенсации эссенциальных нутриентов в пищевом рационе людей, страдающих аллергией, являются безглютеновые растительные культуры. Поэтому актуальным является разработка научно-обоснованных технологий с использованием традиционного и нетрадиционного сырья, обеспечивающих получение безглютеновых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности.

Организация здорового питания предусматривает увеличение в рационе продуктов сбалансированного состава и повышенной пищевой ценности [2]. При выработке сбалансированной рецептуры следует комплексно подходить к выбору технологических приемов с целью получения наилучших потребительских свойств готовых изделий [3].

Поэтому в данной работе рассмотрена разработка научно-обоснованных технологий с использованием нетрадиционного сырья, обеспечивающих получение продуктов повышенной пищевой и биологической ценности.

Целью исследований является разработка технологии и рецептур безглютеновых кексов повышенной пищевой ценности с применением муки кукурузы, гречихи, семян льна, черного тмина.

**Материалы и методы исследований.** Работу проводили в лабораторных условиях кафедры «Технология хлебопродуктов» и в Учебно-научном Хлебном Центре Алматинского технологического университета, оснащенный современным технологическим оборудованием, т.е. в условиях мини-пекарни аналогичной промышленному предприятию.

Экспериментальные работы по содержанию токсичных элементов проводились в научно-исследовательской лабораторий по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов АО «Алматинский технологический университет».

При проведении испытаний использовалась нормативно-техническая документация (действующие ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, ветеринарно-санитарные требования, литературные источники, физико-химические показатели импортных кормов).

Содержания токсичных элементов определяли в соответствии с ГОСТ 30178-96.

Технология приготовления безглютенового теста для кексов: предварительно смешивали все сухие ингредиенты (мука кукурузная, гречневая, крахмал, соль, разрыхлитель). Яйца взбивали блендером, затем порционно вводили растительное масло, также взбивали. Затем вносили сухие ингредиенты, перемешивали и вносили семена льна и черный тмин. Готовое тесто разливают в специальные формы. Выпечку производили при 200 градусах, 20 минут.

Анализ качества мучных кондитерских изделий проводили через 4 часа после выпечки. Готовые кексы оценивали после выпечки по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности.

**Результаты и их обсуждение.** Проведены лабораторные выпечки кексов, в качестве контрольного образца была принята рецептура кекса «Столичный» по СТ 151040016692-ТОО-03-2016 из пшеничной муки первого сорта.

За основу было выбрано безглютеновое сырье - кукурузная мука с добавлением гречневой муки. Так как кукурузная мука имеет приятный кремовый оттенок, почти без запаха. Кукурузную муку получают путем помола измельченных зерен кукурузы. В кукурузной муке очень много полезных веществ, необходимых человеку. Она имеет в своем составе клетчатку, то есть хорошо влияет на пищеварение, в ней достаточно белков, жиров и углеводов, является легко-

усвояемым продуктом. Калорийность кукурузной муки составляет 331 кКал, и продукты из неё отлично подходит для диетического питания.

Состав кукурузной муки содержит много полезных элементов: витамины группы В, а также А, Е и РР, калий, магний и фосфор. Кроме того, в отличие от остальных мучных продуктов, в ней имеется такой редкий элемент, как золото. Конечно, благородный металл содержится в микроскопических пропорциях, однако и имеющееся количество оказывает благотворный эффект на работу мозга.

Гречневая мука славится своим витаминным и минеральным составом. По консистенции почти не отличается от пшеничной муки, но пользы в нем намного больше. Состав гречневой муки богат полезными макроэлементами и микроэлементами, таких как С, РР, Е и витаминами группы В. Из минералов в гречневой муке можно обнаружить: железо, йод, калий, медь, фосфор, сера, цинк, натрий и многие другие.

Также было использовано льняное семя и черный тмин. Льняное семя содержит полиненасыщенные жирные кислоты групп омега-3, 6, и 9, содержание которых в льняном масле больше, чем в рыбьем жире, важны для роста и развития молодого организма и исправного функционирования сосудистой системы. Омега-3 составляет целых 53,4 % от общего числа жирных кислот. Как известно, омега-3 обладает свойством разжижения крови, что является хорошей профилактикой тромбоза, атеросклероза (уменьшает рост атеросклеротических бляшек) и заболеваний сосудов и сердца. Льняное семя также содержит жизненно необходимые минеральные вещества: калий, кальций, магний, селен, а также витамины.

Семена тмина отличаются высоким содержанием питательных элементов и жирных кислот. Минеральный состав продукта насчитывает 10 названий, среди них большая часть занята калием, фосфором, кальцием и магнием. В его составе также имеются зола, пищевые волокна, ди- и моносахариды, витамины, бета-каротин и холин.

В работе было исследовано влияние различных соотношений кукурузной и гречневой муки при соотношениях от 90:10 до 50:50 на качество готовых изделий. В таблице 1 приведены описания органолептических показателей кексов по результатам пробных выпечек.

Наблюдения показали, что если добавлять более 30 % гречневой муки, то органолептические (вкус, цвет, запах) свойства теста и выпеченных изделий ухудшаются. Например при соотношении 50 % кукурузной на 50 % гречневой муки явно выражен вкус гречихи, он даже горчит. Запах также явно выявлен, цвет коричневый. Также при таком соотношении тесто плохо пропекается и не держит хорошо форму, расплывается и появляются разрывы, готовое изделие выглядит влажным. Кексы плохо поднялись, плохо разрыхлены, приплюснуты и имеют очень темный цвет изделий. Наглядно можно увидеть разрывы на поверхности изделий, влажность в разрезе готового изделия и непрезентабельный внешний вид.

Из таблицы 1 видно, что самый лучший образец при соотношении 70:30 кукурузной и гречневой муки. Изделия имели приятный вкус и аромат, соответ-

ствующая кексам форма. Если добавить более 30 % гречневой муки, то объем изделий становится ниже и высота составляет менее 4 см что значительно ниже, чем при соотношении обоих видов муки 70:30.

Таблица 1 - Влияние кукурузной и гречневой муки на органолептические показатели безглютеновых кексов

№ /п	Показатели качества	Конт-роль	Опытные образцы, при соотношении кукурузной и гречневой муки:					
			100	90:10	80:20	<b>70:30</b>	60:40	50:50
1	Форма	Правильная	Правильная, без трещин на поверхности			Правильная	Обжимистая с трещинами на поверхности	
2	Цвет	Светло-кремовый	Светло-бежевый		Бежевый		Светло-коричневый	Коричневый
3	Вкус	Свойственный данному виду изделий	Свойственный данному виду изделий, с привкусом кукурузной муки	Свойственный данному виду изделий с кукурузным послевкусием	Свойственный данному виду изделия, с легким кукурузным и гречневым вкусом	Свойственный данному виду изделий с гречневым послевкусием		
4	Аромат	Свойственный данному виду изделий	Свойственный данному виду изделий с кукурузным ароматом	Свойственный данному виду изделий, с легким кукурузным и гречневым ароматом		Свойственный данному виду изделий с гречневым ароматом		
5	Вид в разрезе	Правильная	Свойственная данному виду изделий	Правильная, свойственная данному виду изделий		Свойственная данному виду изделий		

При замесе и выпечке с добавлением 100 % кукурузной муки форма получается правильная без трещин, цвет изделий слишком светлый. Вкус свойствен-

ный данному виду изделий, но с явным кукурузным привкусом, аромат свойственный данным видам изделиям.

Изделия при соотношении кукурузной и гречневой муки 90:10 не сильно отличаются от изделий со 100 % содержанием кукурузной муки. Форма также правильная без трещин, цвет- светло-бежевый, вкус свойственный данному виду изделия, но чувствуется привкус гречневой муки, аромат свойственный данному виду изделий.

При замесе безглютеновой муки в соотношении 20:80 изделия имеют правильную форму, бежевый цвет, вкус свойственный данному виду изделий аромат также свойственный данному виду изделий.

Самый лучший замес получается при замесе 30:70. Правильная форма, соответствующая данному виду изделия, цвет бежевый, приятный вкус и аромат соответствующий данному изделию. Данный образец по качеству приближен к контролю, полученному с применением пшеничной муки.

При соотношении 60:40 форма получается «сжатая», плохо разрыхленная. Цвет коричневатый, вкус свойственный данному виду изделия, но немного с привкусом гречневой муки. Аромат свойственный данному виду изделий.

При замесе 50:50 форма приплюснутая и «сжатая», цвет коричневатый, вкус свойственный данному виду изделия, но с послевкусием гречневой муки, в аромате также чувствуется гречневая мука.

Приведено различное соотношение кукурузной и гречневой муки и их влияние на физико-химические показания (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние кукурузной и гречневой на физико-химические показания безглютеновых кексов

№ п/п	Показатели качества	Кон-т-роль	Опытные образцы, при соотношении кукурузной и гречневой муки:					
			100	90:10	80:20	<b>70:30</b>	60:40	50:50
1	Влажность,%	14,2	14,0	14,1	14,1	<b>14,3</b>	14,6	14,7
2	Щелочность, град.	1,5	1,5	1,5	1,6	<b>1,5</b>	1,6	1,7
3	Высота изделия, см	5,0	3,5	3,6	4,2	<b>5,0</b>	3,9	3,0

По результатам исследований можно увидеть степень увеличения объема по высоте изделия, которая зависит от соотношения кукурузной и гречневой муки.

Самый большой подъем – 5 см получается при соотношении кукурузной и гречневой муки 70:30. Данный показатель тоже приближен к контролю, полученному с применением пшеничной муки.

Дальнейшие исследования связаны с внесением семян льна и черного тмина в рецептуру кексов, разработке рецептуры, определения параметров технологического режима выпечки изделий (таблица 3).

Таблица 3 - Рецептúra безглютеновых кексов

№ п/п	Наименование сырья и показатели процесса приготовления кексов	Количество, г
1	Мука кукурузная	70
2	Мука гречневая	30
3	Крахмал кукурузный	10
4	Разрыхлитель	10
5	Яйца	50
6	Масло растительное	30
7	Семена льна	10
8	Черный тмин	5
9	Инвертный сироп	45
<b>Технологический режим</b>		
	Продолжительность взбивания, мин	2-3
	Температура теста, С	24-26
	Продолжительность выпечки, мин	20
	Темп выпечки, С	200

Результаты анализа на пищевую безопасность представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание токсичных элементов в готовых изделиях

Токсичные элементы, мг/кг	Норма по НД	Фактические результаты
мышьяк	0,3	Не обнаружено
свинец	0,5	0,0024
кадмий	0,1	Не обнаружено
ртуть	0,2	0,0008

По полученным данным видно, что готовые изделия не превышают Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции". Содержание свинца и ртути значительно ниже показателей указанными нормативным документом. Содержание кадмий и мышьяка вовсе не обнаружено.

**Заключение.** Использование безглютеновых видов сырья - кукурузной, гречневой муки, семян льна, черного тмина и замена сахара на инвертный сироп показали, что кексы, не содержащие глютен, могут быть не только полезными и диетическими, но и не уступают по вкусу обычным кексам. Для повышения содержания минеральных веществ, витаминов были добавлены семена льна, черного тмина.

Выявлено сокращение технологического процесса приготовления. Например, использование растительного масла вместо сливочного масла позволило исключить стадию размягчения масла и его протирки и сбивания с сахаром.

Разработана технология и рецептура приготовления кексов с безглютеновыми видами муки - кукурузной и гречневой, при соотношениях 70:30. Наилучшими показателями качества по совокупности органолептических и физико-химических показателей имеет образец, содержащий 70 % кукурузной муки, 30 % гречишной муки, 10 % семян льна, 5 % муки черного тмина. Определена пищевая безопасность готовых изделий по содержанию токсичных элементов.

Осуществлена замена сахара на инвертный сироп. Новые виды кексов имеют повышенные показатели качества, пищевую ценность и безопасность. Разработанные новые технологические решения, обеспечивают расширение сырьевых ресурсов при производстве мучных кондитерских изделий за счет вовлечения в производство нетрадиционного растительного сырья и разработки ассортимента безглютеновых кексов с повышенной пищевой ценностью.

#### **Список источников**

1. Renzetti S., Rosell C. Role of enzymes in improving the functionality of proteins in non-wheat dough systems // Enzymatically treated corn starches. – 2016. – P. 40.
2. Kolpakov V.V., Yudina T.A. Rice protein concentrates aglyuten products // Confectionery and Bakeries production. 2015. №7. P. 22-25.
3. Danovitch N.K., Krasina I.B., Kazmina O.I. Using nontraditional-insulating materials in the production of gluten-free breads // News of universities. Food technology. 2015. №1. P. 49-51.

©Шаншарова Д.А., Муратханов Д.Б., 2023

Научная статья  
УДК 637.525

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НИЗКОКАЛОРИЙНЫХ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ**

**Асия Кожмухоббетовна Мусакаева<sup>1</sup>, Татьяна Юрьевна Левина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>lyucheva.tatyana@mail.ru

**Аннотация.** Разработана технология и рецептура рубленых полуфабрикатов, обогащённых пищевыми волокнами. В качестве растительного сырья была использована мука из семян киноа. Проведены исследования физико-химических свойств и органолептическая оценка разработанных образцов продукта.

**Ключевые слова:** рубленый полуфабрикат, киноа, функциональный пищевой продукт, пищевые волокна, влагосвязывающую способность, рН, органолептические свойства

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF LOW-CALORIE MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS ENRICHED WITH DIETARY FIBERS

Asia K. Musakaeva<sup>1</sup>, Tatyana Y. Levina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>lyucheva.tatyana@mail.ru

**Аннотация.** Разработана технология и рецептура рубленых полуфабрикатов, обогащённых пищевыми волокнами. В качестве растительного сырья была использована мука из семян киноа. Проведены исследования физико-химических свойств и органолептическая оценка разработанных образцов продукта.

**Keywords:** chopped semi-finished product, quinoa, functional food product, dietary fibers, moisture binding ability, рН, organoleptic properties

В настоящее время все большее внимание уделяется обогащенным пищевым продуктам. К ним относятся функциональные пищевые продукты, получаемые добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам[1].

Их используют с целью обогащения продуктов питания пищевыми волокнами, микро-макроэлементами, для увеличения срока годности, улучшения вкусовых характеристик и расширения ассортимента продуктов на мясной, растительной, мясорастительной основе, в том числе различных видов охлажденных и замороженных полуфабрикатов[2].

Целью нашей работы являлась разработка рубленых полуфабрикатов, обогащенных пищевыми волокнами на основе использования нетрадиционных растительных компонентов.

Растительное сырье представляет большую ценность, прежде всего, благодаря специфичным сочетаниям биологически и физиологически активных компонентов.

Мясные полуфабрикаты относятся к продуктам питания повседневного спроса, потребительские свойства которых определяются химическим составом сырья. Разработка рецептов мясных полуфабрикатов, предполагающих замену животного сырья растительными добавками, перспективный способ решения проблемы повышения доступности мясных продуктов, расширения их ассортимента, повышения пищевой ценности.

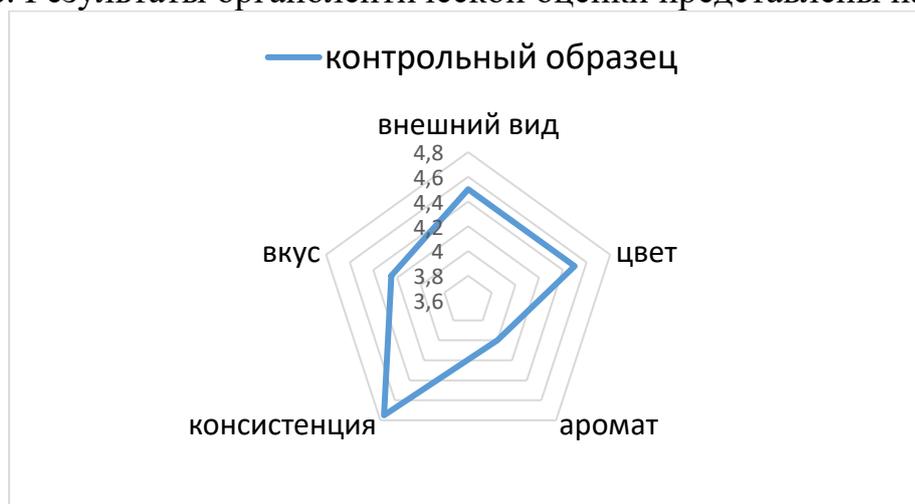
Применение в рецептуре комбинированных мясопродуктов нетрадиционных добавок растительного происхождения позволяет стабилизировать функционально-технологические свойства сырья, увеличить биологическую ценность, улучшить органолептические показатели готовой продукции, снизить ее себестоимость.

Объектами исследований служили: киноа(измельчение проводили на коллоидной мельнице, до достижения размера частиц 0,8 мм), мясные и мясорастительные рубленые полуфабрикаты.

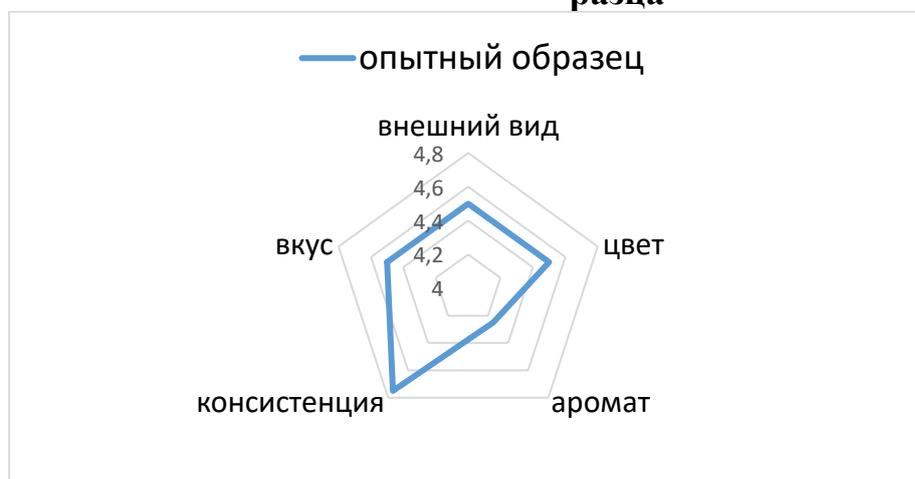
Семена киноа обладают полезными и питательными свойствами. Семена содержат много витаминов, белка, микроэлементов и аминокислот. Несмотря на высокое содержание полезных веществ, продукт низкокалорийный. В состав крупы киноа входят витамины, минералы, крахмал и декстрины. А также незаменимые и заменимые аминокислоты, насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты[3, 4].

Полученные образцы оценивали по физико-химическим и органолептическим показателям, в частности определяли химический состав, влагосвязывающую способность, рН и органолептические свойства в сравнении с контрольным образцом.

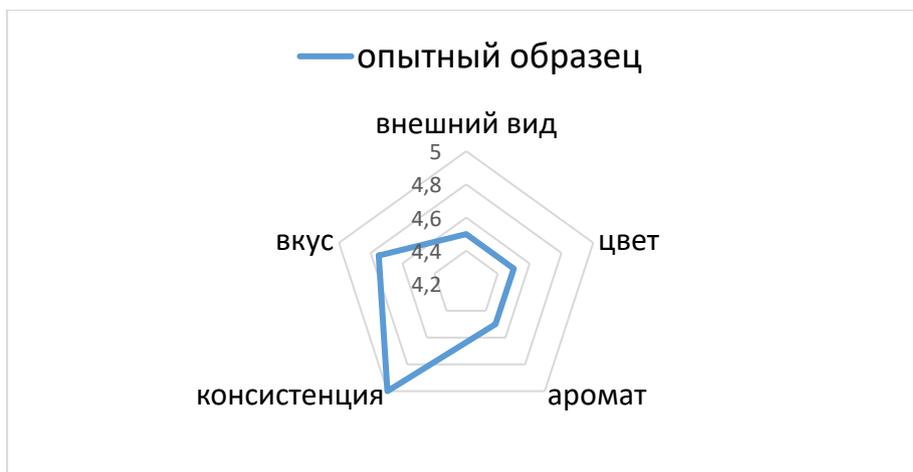
Первоочередной задачей стояло изучение влияние количества растительного сырья (киноа) на органолептические показатели мясного сырья. В модельных образцах часть мясного сырья заменяли на растительное сырье в количестве 1%, 3%, 5%, 8%. Органолептическую оценку проводили по пятибалльной шкале. Результаты органолептической оценки представлены на диаграммах 1-5.



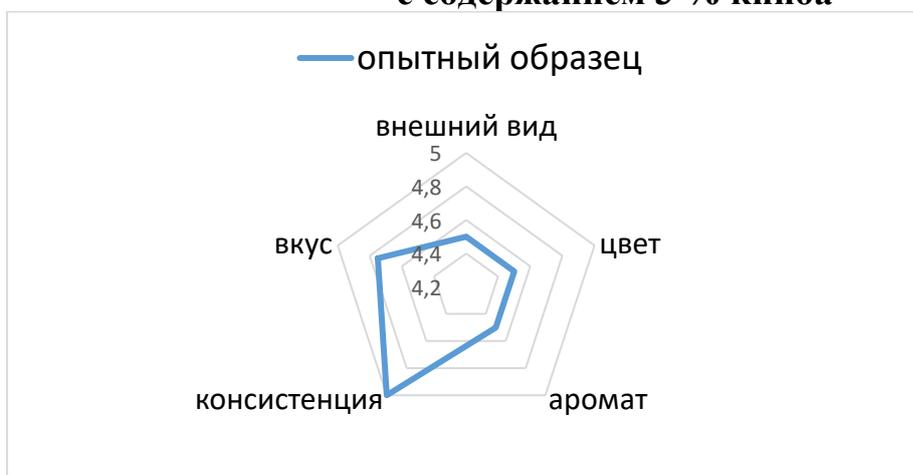
**Диаграмма 1 – Результаты органолептической оценки контрольного образца**



**Диаграмма 2 –Результаты органолептической оценки опытного образца с содержанием 1 % киноа**



**Диаграмма 3 – Результаты органолептической оценки опытного образца с содержанием 3 % киноа**



**Диаграмма 4 – Результаты органолептической оценки опытного образца с содержанием 5 % киноа**



**Диаграмма 5 – Результаты органолептической оценки опытного образца с содержанием 8 % киноа**

Анализ данных на представленных диаграммах показал, что опытные образцы с содержанием 5% и 8% киноа имели незначительно сниженные оценки за внешний вид. При внесении 3% киноа наблюдалось улучшение аромата по отношению к контрольному образцу. Лучшим вкусом обладали образцы с введением 3% киноа.

Для создания комплексной растительной композиции и определения процентного соотношения в ней киноа, обеспечивающего оптимальные значения функционально-технологических показателей фарша, на модельных образцах были исследованы следующие показатели: рН, ВСС.

Исходя из анализа таблицы 1, выявлено, что при введении в рецептуру киноа в количестве 8 % в гидратированном виде 1:1 возросло содержание влаги на, значение ВСС и рНувеличивалось. Наряду с этим наблюдалось снижение потерь массы при тепловой обработке.

Таблица 1 – Результаты определение рН и ВСС модельных образцов фарша до термической обработки

Исследуемые образцы	ВСС, % к общей влаге	рН
Контрольный образец		
Мясное сырье, 100 %	67,45	6,15
Опытные образцы		
Уровень замены мясного сырья киноа, %		
1	71,65	6,17
3	74,22	6,21
5	75,89	6,22
8	78,01	6,24

Опытный образец, обогащенный пищевыми волокнами за счет введения в рецептуру киноа, обладал более высокой ВСС, что свидетельствовало о более высоком уровне гидратации белков и влиянии композиции на характер связывания влаги с компонентами продукта. Это сказывалось на способности системы удерживать влагу при термической обработке.

#### Список источников

1. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка / И. В. Бобренева // Монография. - СПб: Издательство «Лань», 2019. - 368 с.
2. Кондрашина, В. В. Пищевые волокна и их роль в формировании здоровья человека / В. В. Кондрашина // Современные научные исследования и инновации. - 2017. - Т. 73, - № 5. - С. 5.
3. Меркулова, Н. Ю. Исследование химического состава семян киноа в связи с функциональным назначением / Н. Ю. Меркулова, Д. С. Наливайко, Б. Тохириен // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: сб. научно-практической конференции, приуроченной к юбилею заслуженного деятеля науки РФ В.М. Позняковского. - Екб, 2017. - С. 150-154.
4. Рязанцева, А. О. К вопросу об использовании семян киноа в технологии мясных продуктов комбинированного состава/ А. О. Рязанцева, Е. Е. Курчаева, Н. А. Каширина//Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. - 2017. - № 2(9). - С.80-87.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ HACCP НА ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Елена Васильевна Муштатенко<sup>1</sup>, Мадина Карипулловна Садыгова<sup>2</sup>,  
Асия Рафаильевна Абушаева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>sadigova.madina@yandex.ru

<sup>3</sup>asiyatugush@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности внедрения системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции, основанной на принципах HACCP, на хлебопекарном предприятии. Представлена реализация специфических требований ГОС Р ИСО 22000-2019 относительно контекстного и процессного подхода к системе менеджмента качества на предприятии. Приведены примеры практической реализации принципов HACCP.

**Ключевые слова:** HACCP, безопасность, система менеджмента качества

## PRACTICAL IMPLEMENTATION OF HACCP PRINCIPLES AT A BAKERY ENTERPRISE

Elena V. Mushtatenko<sup>1</sup>, Madina K. Sadygova<sup>2</sup>, Asiya R. Abusheva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup> sadigova.madina@yandex.ru

<sup>3</sup>asiyatugush@mail.ru

**Annotation.** The article discusses the features of the introduction of a quality management system and food safety, based on the principles of HACCP, at a bakery enterprise. The implementation of the specific requirements of the State Standard ISO 22000-2019 regarding the contextual and process approach to the quality management system at the enterprise is presented. Examples of practical implementation of HACCP principles are given.

**Keywords:** HACCP, safety, quality management system

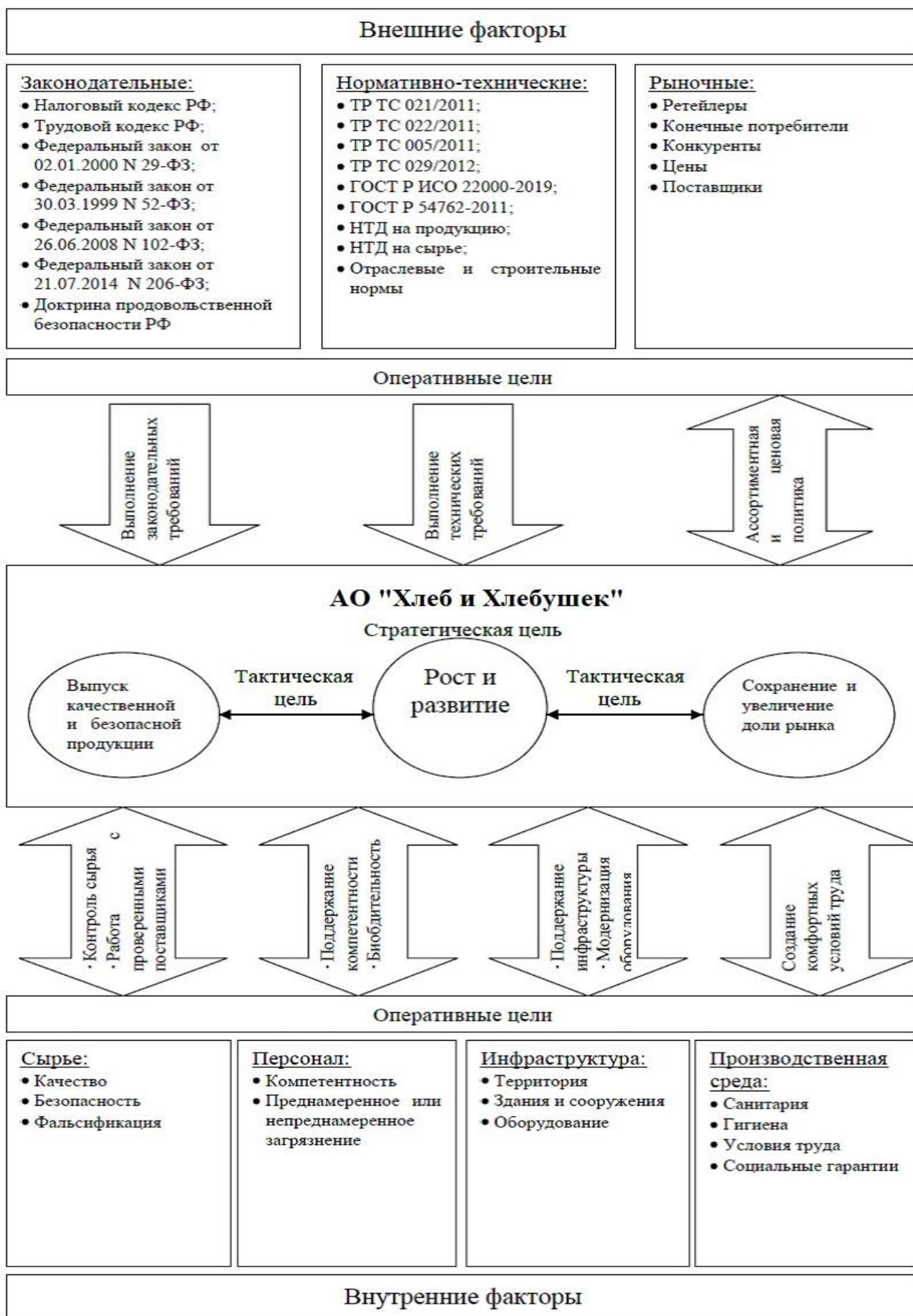
Не смотря на введение моратория на проверки со стороны контролирующих органов, нагрузка на бизнес нисколько не уменьшилась, а ответственность перед потребителем во многом возросла, поскольку функцию контроля, в настоящее время, по сути, выполняет ритейл.

В связи с падением реальных доходов потребителей, все большую популярность приобретают товары под брендом «Собственная торговая марка», поскольку товары таких марок представлены в наиболее выгодном ценовом сег-

менте. Доля СТМ в продажах сетей показывает двукратный рост, не менее 40 % покупателей приобретают товары таких марок. Для производителей сегмент СТМ интересен тем, что дает возможность выполнять стабильные крупные заказы для торговой сети, не неся при этом маркетинговых расходов – поддержка собственной торговой марки ложится на плечи ритейлера. Внедрение интегрированной системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции, основанной на принципах НАССР, является конкурентным преимуществом при заключении контрактов.

Для обеспечения стабильно высокой результативности системы менеджмента качества и безопасности предприятию необходимо определить контекст организации, включающий комбинацию внешних и внутренних факторов, способных повлиять на достижение намеченных целей и задач (рис. 1).

Исходя из контекста организации, с целью надлежащего функционирования системы менеджмента качества и безопасности, ее управляемости и развития, должна быть утверждена модель взаимосвязанных бизнес-процессов. Процессная модель строится по принципу «Планируй - Делай - Проверь - Действуй», включает в себя процессы деятельности (которые необходимы для производства продукции и услуг и поддерживающие их процессы), а также процессы системы (такие, как процессы управления, мониторинга, анализа и улучшения) (рис.2).



**Рисунок 1 - Контекст организации**

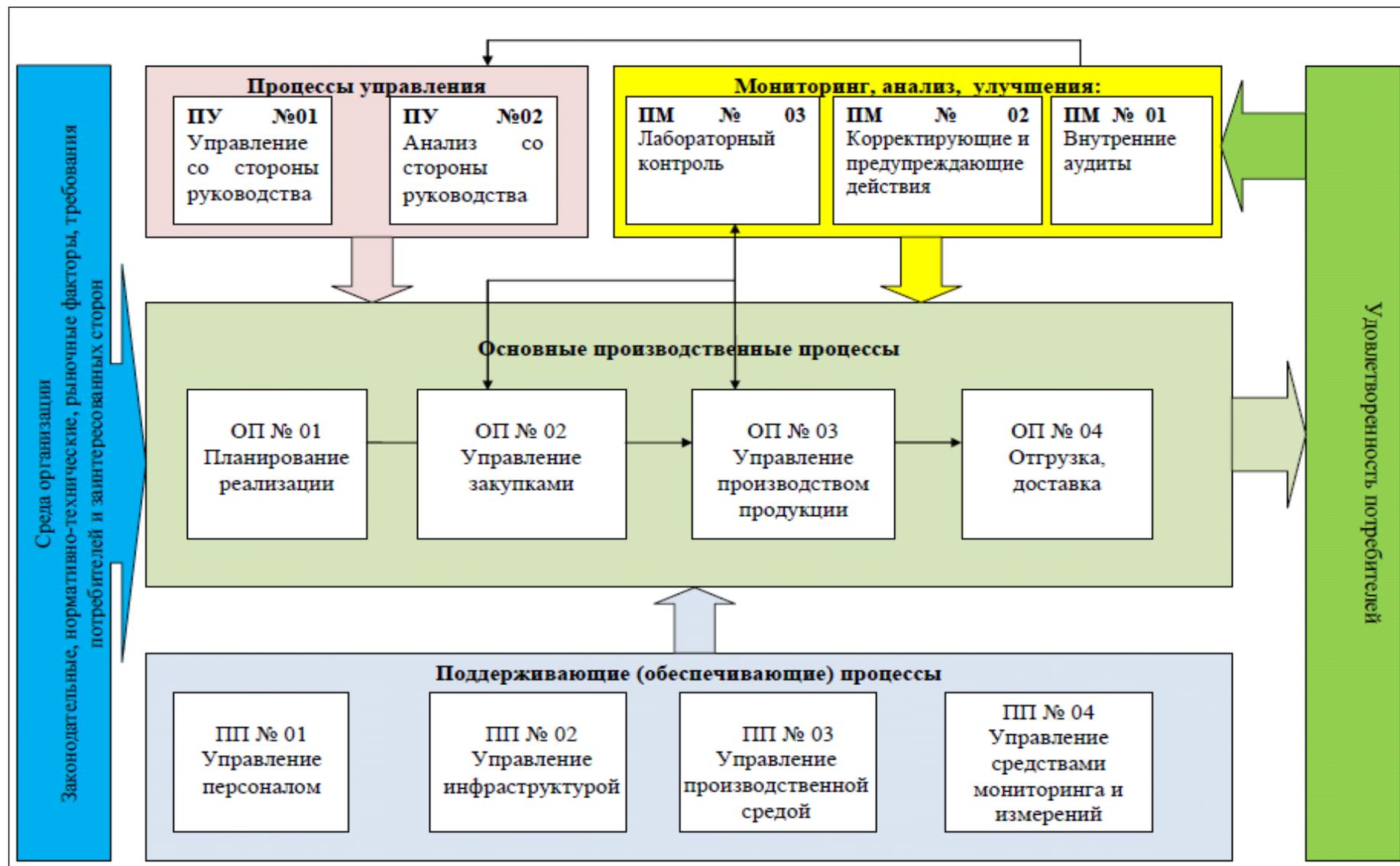


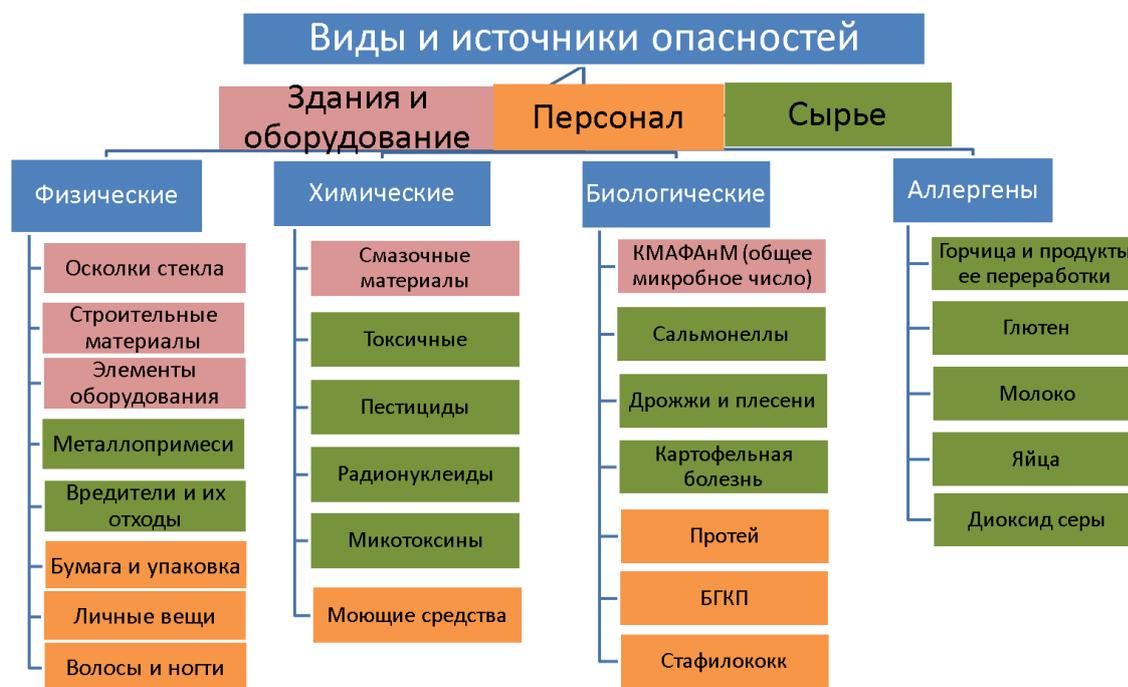
Рисунок.2 - Процессная бизнес-модель

Первым этапом разработки системы менеджмента качества и безопасности, основанной на принципах НАССР является анализ опасностей и рисков. Данный этап предваряют следующие подготовительные шаги:

- формирование группы ХАССП, состоящей из специалистов, обладающих всей полнотой знаний по всем аспектам выпуска продукции;
- специфицирование сырья, материалов, готовой продукции и упаковки;
- описание и верификация технологических блок-схем по всем производственным линиями или группам продуктов;
- определение и утверждение поточности технологического процесса.

Анализ опасностей является ключом к повышению результативности системы менеджмента безопасности пищевой продукции, так как его проведение позволяет получить знания, требуемые для разработки эффективной комбинации мероприятий по управлению.

Для анализа опасностей предприятие должно провести идентификацию и оценку всех опасностей, которые, если этого можно ожидать в разумных пределах, могут возникнуть в цепи создания хлебопекарной продукции (рис. 3).



**Рисунок 3** Виды и источники опасностей.

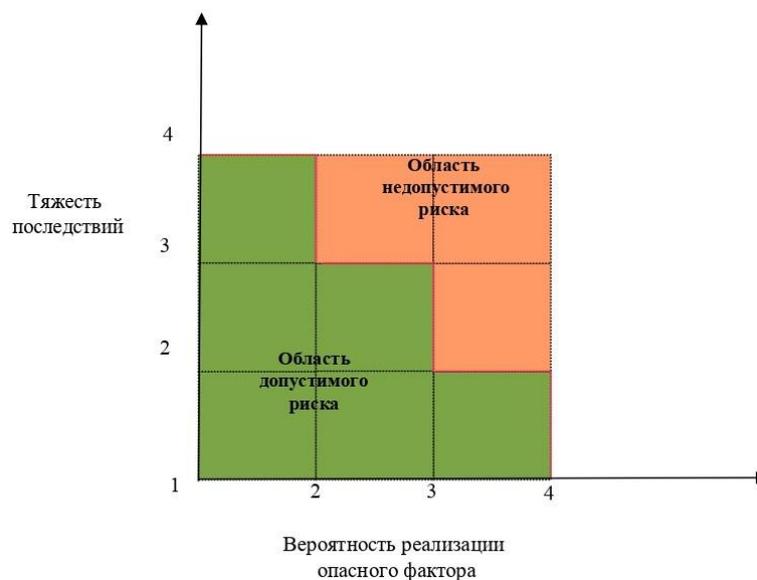
С целью управления выявленными рисками внедряются программы обязательных предварительных мероприятий (PRP), регламентирующие требования и описывающие конкретные меры по управлению: к инфраструктуре, включая планировку производственных и бытовых помещений; производственной среде, включая обеспечение водой и чистым воздухом, а также условия труда; санитарную программу, в том числе удаление отходов и борьбу с вредителями; программу технического и профилактического обслуживания; управление закупленными материалами; меры по предотвращению перекрестного загрязнения; личную гигиену.

Особенностью крупных хлебопекарных предприятий России является то, что они были построены в период активной индустриализации 30-х годов прошлого столетия и их планировка не всегда отвечает современным требованиям к точности. В таком случае, потоки следует разделять во времени, например, подавать сырье, материалы и оборотную тару (хлебные лотки и ящики) на участки в строго определенное время - до начала выполнения сменного задания, а отходы производственного процесса удалять из помещений строго в конце рабочей смены, во время ежесменной мойки и дезинфекции оборудования. Особенное внимание следует уделить потокам персонала в личной и спецодежде (не допускать пересечение рабочей смены с посетителями и офисными сотрудниками), а также организовать душевые и раздевальные помещения по типу санпропускника, где отдельный вход в гардероб предусмотрен для входа в личной одежде и раздевания, а выход предусмотрен после посещения душевой комнаты и надевания спецодежды.

Центральное место в управлении опасностями занимают «Правила по предотвращению попадания посторонних предметов», которые предусматривают учет и контроль всего остекления и освещения, производственного и вспомогательного инвентаря, а также строгую трудовую дисциплину, не допускающую ношения украшений и любых личных вещей на рабочих местах, строгий контроль ремонтных и обслуживающих работ.

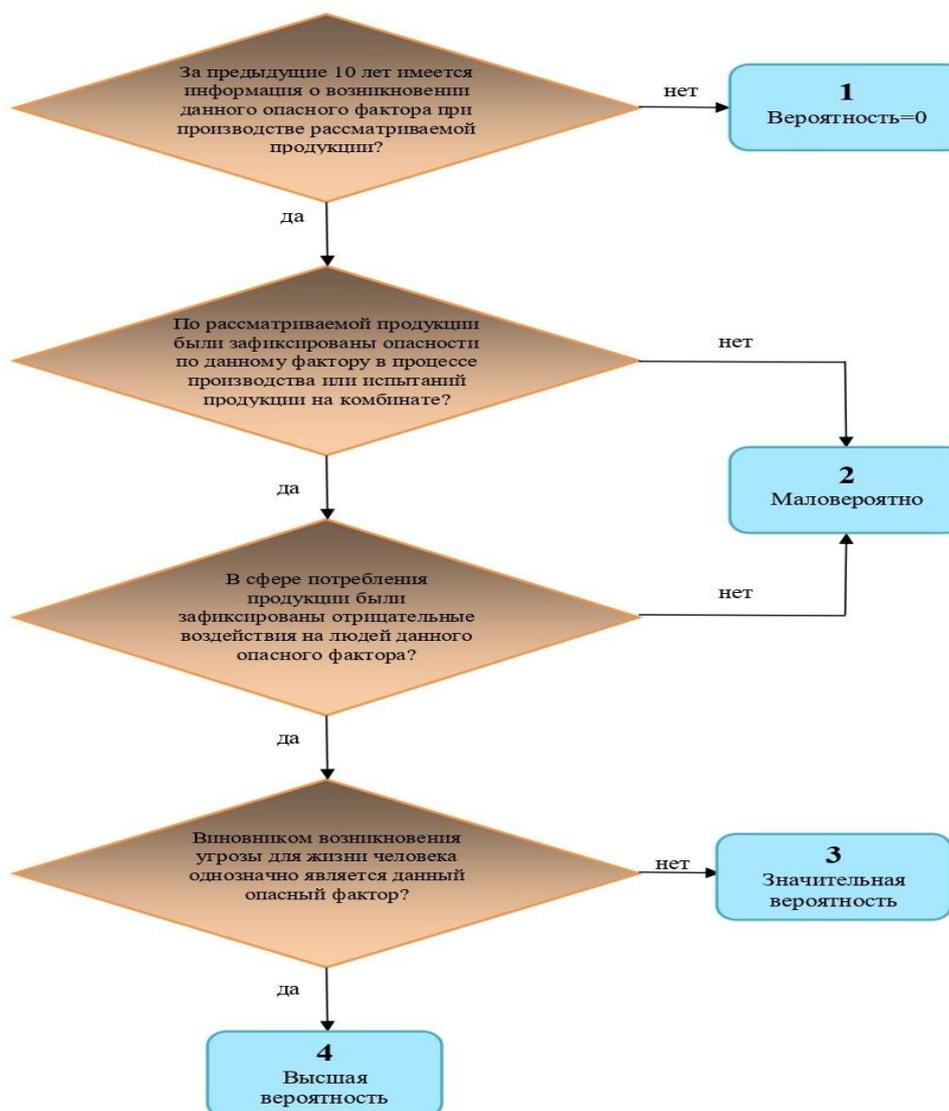
Анализ опасностей и рисков проводится группой НАССР на основании всей доступной информации по инцидентам (официальные документы, публикации, производственная практика), которая может быть применительна к данному предприятию. Методика анализа рисков и выбора учитываемых опасных факторов основывается на произведении вероятности возникновения того или иного опасного фактора на тяжесть последствий, вызванных от его реализации (рис. 4). При этом, вероятность возникновения того или иного фактора оценивается по «Дереву принятия решений» (рис.5).

Положение точки, с координатами численно равными произведению баллов вероятности реализации опасного фактора и тяжести последствий по оси абсцисс и ординат соответственно, в области недопустимого риска либо на границе с допустимым риском расценивается как необходимость учета данного потенциально опасного фактора.



**Рисунок 4. Диаграмма анализа рисков**

Согласно второму принципу НАССР, из утвержденного по результатам анализа опасностей, перечня учитываемых опасных факторов выбираются критические контрольные точки, т.е. определяются те этапы производственного процесса, в которых есть высокая вероятность загрязнения пищевой продукции в результате чего, может быть нанесен тяжелый вред здоровью потребителя.



**Рисунок 5. Алгоритм оценки вероятности возникновения опасного фактора**

Специфика оценки опасных факторов относительно производства хлеба, хлебо-булочных и мучных кондитерских изделий заключается в том, что основу продукта составляют измельченные посредством размола ингредиенты (мука, сахар, солод и др.), в которых всегда присутствуют металлические примеси – продукты истирания рабочих органов оборудования. При этом, употребление металлической примеси с пищей может привести к атрофии и воспалению слизистой оболочки пищеварительного тракта. Таким образом, на этапе подготовки сырья существует высокая вероятность возникновения опасного фактора, имеющего серьезные последствия, следовательно, этап просеивания сырья через магнитные уловители является критической контрольной точкой.

Согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 22000-2019, в отличие от ГОСТ Р ИСО 22000-2007, «План управления опасностями» должен также включать контрольные точки. В качестве контрольных точек на хлебопекарном предприятии целесообразно утвердить санитарно-гигиенические показатели (БГКП, яйца гельминтов и цисты кишечных патогенных простейших), микробиологические показатели безопасности (КМАФАнМ, *st. aureus*, *proteus*,

патогенные в т.ч. сальмонеллы, плесени, возбудители картофельной болезни хлеба), санитарно-химические показатели безопасности (раيونуклеиды, токсичные, микотоксины, пестициды).

Третий принцип НАССР требует установить критические пределы для каждой критической и контрольной точки. Нормативные показатели вышеуказанных факторов регламентируются нормативно-технической документацией.

Согласно четвертому принципу НАССР, система просеивания сырья и магнитного сепарирования подлежит ежедневному контролю, с извлечением и оценкой металлической примеси. По пятому принципу НАССР, в случае превышения критического предела, процесс требует коррекции - технологический процесс останавливается, а продукция, произведенная в период между последним корректным измерением и возникновением несоответствия, изолируется и отзывается из торговой сети. В качестве корректирующих действий проводят ремонт или замену оборудования.

Для просеивания мелкодисперсных продуктов рекомендованная сила магнитного уловителя должна быть не менее 8 кг на 1 кг, собственной массы магнита. Таким образом, согласно шестому принципу НАССР, верификация процесса контроля ККТ на хлебопекарном предприятии заключается в проверке грузоподъемности магнита по стальному грузу, массой, соответствующей технической характеристике, установленного в просеивателе магнита. В результате мониторинга подлежат документированию, согласно седьмому принципу НАССР.

Для полноты контроля за производственным процессом, должна быть внедрена программа прослеживаемости, позволяющая установить все звенья в цепи производства продукта от сырья до потребителя и обратно. Для этого вводится учет и контроль использования сырья по одному из принципов FiFo «первый пришел – первый ушел» или FeFo «первый истекает – первый уходит», для маленьких предприятий, где партии сырья маленькие и однородные по дате производства, целесообразно использовать принцип FeFo. На случай превышения критических пределов, установленных для опасных факторов, внедряется и отработывается процедура отзыва продукции, подразумевающая периодические тренинги по фиктивному отзыву продукции.

**Заключение.** Система менеджмента качества и безопасности продукции, основанная на принципах НАССР, является инструментом, позволяющим контролировать все аспекты производственного процесса и при глубокой проработке и надлежащей интеграции, способна вывести бизнес на новый более высокий уровень. Готовность поставщика производить продукт по техническому заданию торговой сети под ее брендом является одним из его преимуществ, и это прямо указано в политике закупок многих компаний.

#### **Список источников**

1. Постановление Правительства РФ от 1 октября 2022 года №1743, URL <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210030050?ysclid=lfzqqwa73yb14249427> (дата обращения 30.03.2023 г.)

2. Майснер, Т.В. Применение принципов ХАССП на малых и средних предприятиях: методическое пособие для экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства. - Екатеринбург: ООО «ПРОГРЕСС ГРУПП», 2013. - 40 с.

3. Хаметова, Н. Г. Развитие собственных торговых марок в российских торговых сетях: обзор и тенденции / Н. Г. Хаметова, И. Р. Ахметов. — Текст: электронный // Молодой ученый. — 2021. — № 48 (390). — С. 151-153. — URL: <https://moluch.ru/archive/390/85971/> (дата обращения: 02.04.2023).

4. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2020-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва :Стандартинформ, 2019 – 42 с.

5. ГОСТ Р 54762-2011 Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Часть 1. Производство пищевой продукции: национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2012-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва :Стандартинформ, 2012 – 24 с.

6. ГОСТ Р 57189-2016 Системы менеджмента качества. Руководство по применению ИСО 9001:2015 национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2017-11-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва :Стандартинформ, 2020 – 40 с.

© Муштатенко Е.В., Садыгова М.К., Абушаева А.Р., 2023

Научная статья

УДК 637.04-05

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ**

**Виталий Алексеевич Наумов<sup>1</sup>, Ольга Николаевна Пастух<sup>2</sup>, Полина Александровна Корневская<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

***Аннотация.** Производство плавленых сыров с растительными добавками имеет актуальное значение. Приводятся методики определения физико-химических показателей плавленого сыра с растительными добавками и дается анализ полученных результатов.*

***Ключевые слова:** сыр, плавленый сыр, перечная мята, растительные добавки, сливочное масло, химический состав, pH*

## DETERMINATION OF SOME QUALITATIVE INDICATORS OF PROCESSED CHEESES WITH VEGETABLE ADDITIVES

Vitaliy A. Naumov<sup>1</sup>, Olga N. Pastukh<sup>2</sup>, Polina A. Korenevskaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia, zooh@bk.ru

**Annotation.** The production of processed cheeses with vegetable additives is of current importance. Methods for determining the physicochemical parameters of processed cheese with vegetable additives are given and an analysis of the results obtained is given.

**Key words:** cheese, processed cheese, peppermint, herbal supplements, butter, chemical composition, pH

Производство продукции животного происхождения всегда занимало лидирующие позиции в пищевой промышленности. Но, следует учитывать, что количество сырья животного происхождения весьма ограничено. Поэтому производство животноводческой продукции с введением растительных добавок является актуальным и перспективным.

Физико-химические показатели являются одними из основных характеристик, определяющих качество готового продукта.

В нашем опыте было проведено исследование физико-химических показателей плавленых пастообразных сыров с растительными добавками по разработанным рецептурам, представленным в таблице:

№ 1 – плавленый сыр контрольный;

№ 2 – плавленый сыр с перечной мятой в количестве 2,5 % взамен сливочного масла;

№ 3 – плавленый сыр с маслом перечной мяты в количестве 2 % взамен сливочного масла [1].

**Определение содержания массовой доли белка проводили согласно ГОСТ Р 54662 – 2011 «Сыры и сыры плавленые. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля»,** общее количество белка в плавленых пастообразных сырах, при ручном титровании, должен составлять от 5,0 до 30,0 % включительно [3].

**Массовую долю влаги и сухого вещества** во всех трех образцах определяли согласно приведенному ниже расчету для контрольного образца:

$$W = \frac{(5,1 - 2,79)}{5} \cdot 100 = 46,2 \% (1.1)$$

Чтобы узнать массовую долю сухого вещества, необходимо из 100 % вычесть процент влаги в продукте (46,2 %), и тогда получим искомое количество сухого вещества (53,8 %)[4].

Таким же образом будем определять массовую долю влаги и сухого вещества у обоих образцов опытных групп.

**Содержание жира.** После проведенных исследований выяснилось, что содержание жира в 3 образцах схожи друг с другом и соответствуют показателям, прописанным в нормативном документе. Полученные результаты были представлены на рисунке.

**Содержание массовой доли жира.** Для вычисления этого показателя мы использовали формулу, которая приведена в ГОСТ Р 51457 – 99, где описывается методика определения м. д. жира гравиметрическим методом:

$$X_c = \frac{X}{X_d} \cdot 100, (1.2)$$

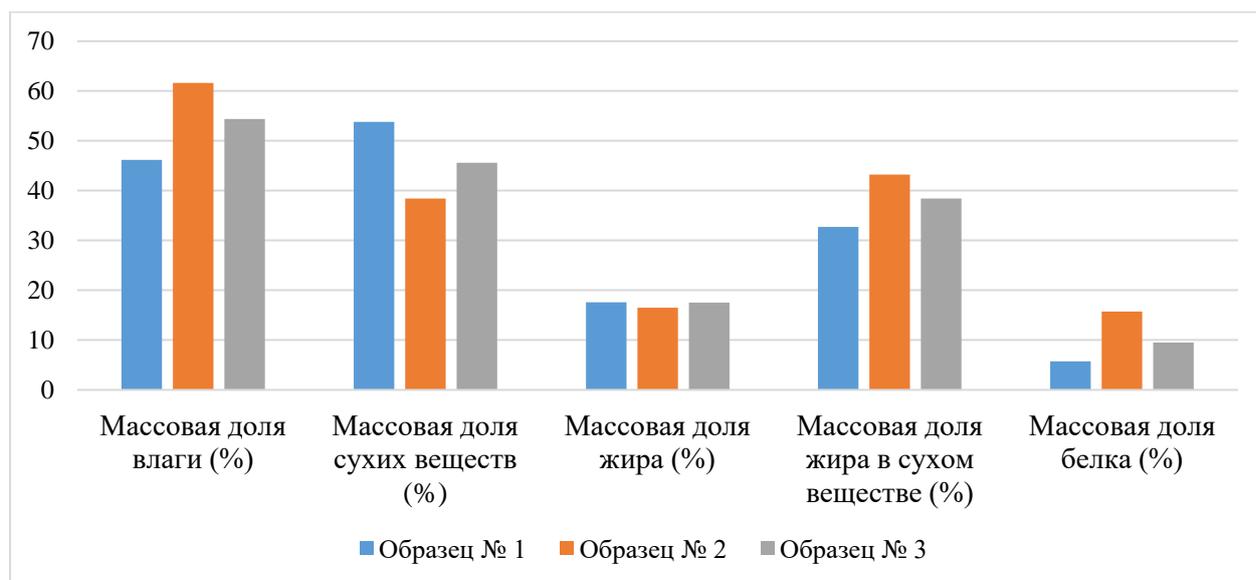
где X – массовая доля жира;

X<sub>д</sub> – массовая доля сухого вещества [2].

Полученные результаты по исследуемым образцам, которые мы посчитали, приведены в таблице.

**Определение кислотности.** Кислотность в плавленых сырах не нормируется, поэтому исследование по этому показателю не проводилось.

**Содержание рН.** Результаты, полученные в ходе исследования образцов, получили следующие: образец № 1 – 5,5±0,1; образец № 2 – 5,8±0,3; образец № 3 – 6,1±0,1.



**Рисунок – Результаты определения химических показателей пастообразных сыров**

Учитывая требования для качества плавленых сыров в ГОСТ 31690 – 2013 массовая доля влаги должна находиться в диапазоне от 35 до 70 % включительно, а содержание сухого вещества от 20 до 70 % включительно. Исходя из этого можно утверждать, что содержание влаги и сухого вещества во всех образцах соответствует норме.

На основании полученных данных можно утверждать, что содержание м. д. жира в экспериментальных образцах соответствует требованиям ГОСТ 31690 – 2013 (16-18 %), как и количество м. д. белка (0,5-30 %).

Содержание рН также соответствует нормативным требованиям (5,4-6,5 %) для плавленых пастообразных сыров.

## Вывод

Согласно полученным результатам исследования плавленых пастообразных сыров с растительными добавками, пришли к заключению о том, что все экспериментальные образцы укладываются в рамки нормативных показателей и могут изготавливаться для расширения ассортиментной продукции плавленых сыров.

## Список источников

1. Крылова, Л. В. Анализ молока-сырья и обоснование использование соевого концентрата при производстве творожных продуктов / Л. В. Крылова, Е. В. Жукова, П. А. Корневская // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 866-869.
2. Наумов, В. А. Особенности технологии сырного продукта / В. А. Наумов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 1170-1174.
3. Научные основы переработки продукции животноводства / А. С. Шуварики, Е. В. Жукова, О. Н. Пастух, П. А. Корневская. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 198 с. – ISBN 978-5-6046183-4-9.
4. Оценка качества овечьего, козьего и коровьего молока / А. С. Шуварики и др. // Научные приоритеты АПК в России и за рубежом: Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции, Караваево, 22 апреля 2021 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 172-175.
5. Development of formulation for soft cheese based on milk from animals of different species / A. S. Shuvarikov, O. N. Pastukh, E. V. Zhukova, P. A. Korenevskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 марта 2021 года. – Omsk City, 2022. – P. 012070. – DOI 10.1088/1755-1315/954/1/012070.

© В.А. Наумов, О.В. Пастух, П.А. Корневская, 2023

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПРИ ЗАМАЧИВАНИИ С ЦЕЛЛЮЛИТНО-ФЕРМЕНТНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Айдана Курмангазиевна Нургалиева<sup>1</sup>, Раушангуль Улангазиевна  
Уажанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>АО «Алматинский технологический университет» Алматы, Казахстан

<sup>1</sup>aikosh302@gmail.com

<sup>2</sup>raushan\_u67@mail.ru

**Аннотация** Общая цель состоит в том, чтобы разработать метод повышения безопасности цельнозернового хлеба с использованием целлюлитно-ферментных препаратов, таким образом, был выбран метод замачивания для повышения безопасности хлеба, то есть мы рассмотрели влияние ферментных препаратов на процесс замачивания цельного зерна пшеницы, на его продолжительность и на изменение гидратации зерна.

**Ключевые слова:** цельнозерновое зерно, процесс замачивания, целлюлитно-ферментные препараты: протеаза, липаза, глюкозооксидаза, альфа-амилаза

## STUDY OF CHANGES IN GRAIN QUALITY INDICATORS DURING SOAKING WITH CELLULITE-ENZYME PREPARATIONS

Aidana K. Nurgalieva<sup>1</sup>, Raushangul U. Uazhanova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>JSC "Almaty Technological University" Almaty, Kazakhstan

<sup>1</sup>aikosh302@gmail.com

<sup>2</sup>raushan\_u67@mail.ru

**Annotation** The overall goal is to develop a method to improve the safety of whole grain bread using cellulite-enzyme preparations, thus, the soaking method was chosen to improve the safety of bread, that is, we considered the effect of enzyme preparations on the process of soaking whole grain wheat, its duration and to changes in grain hydration.

**Key words:** whole grains, soaking process, cellulite-enzyme preparations: protease, lipase, glucose oxidase, alpha-amylase

Процесс замачивания зерна при производстве хлеба из цельного зерна является одним из основных этапов, определяющих качество готового хлеба, было сочтено целесообразным провести исследование процесса замачивания в присутствии ферментных препаратов. Этот процесс характеризуется взаимодействием зерна с избыточным объемом воды. Во время замачивания вода попадает внутрь зерна благодаря различным способностям гидрофильных веществ зерна, таким как поглощение молекул воды и образование соединений

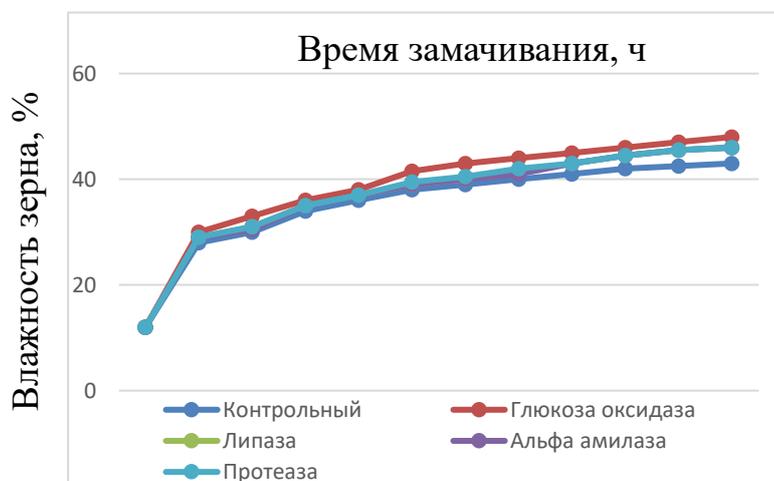
под действием межмолекулярных сил притяжения. В результате поглощения воды коллоиды набухают, а объем зерна увеличивается на 45 %. Замачивания - это операция, необходимая для достижения зерна величины технологической влажности. В процессе замачивания происходят изменения в качественном и количественном составе зерна пшеницы, что в первую очередь зависит от продолжительности и условий осуществления данного процесса [1].

В связи с этим в задачи исследования на данном этапе входило изучение возможностей сокращения процесса замачивания зерна за счет использования ферментных препаратов, а также изучение изменений показателей качества зерна в процессе замачивания. Предполагается, что под действием ферментов, гидролизующих некрахмалистые полисахариды клеточных стенок зерна, увеличивается поступление влаги к другим компонентам зерна, и это обеспечивает его быстрое набухание [2].

### ***Влияние ферментных препаратов на изменение влажности зерна и длительность его замачивания***

Мы исследовали кинетику изменения влажности зерна при замачивания в присутствии ферментных препаратов целлюлолитического действия (W/τ). Ферментные препараты вводили при замачивания зерна по отношению к массе зерна в следующих дозах: Глюкозооксидаза – 0,08 % (1,6 ед./г), Липаза-0,09 % (0,65 ед./г), Альфа – амилаза – 0,004 % (0,02 ед./г), Протеаза-0,01 % (0,1 ед./г). В качестве контроля брали зерно, не обработанное препаратами. Зерно замачивали при температуре 35°C в течение 24 часов. Через каждые 2 часа замачивания отбирали пробы для определения влажности зерна (рис.1).

Анализ полученных кривых кинетики размораживания зерна позволил выделить 3 стадии интенсивности водопоглощения. В первые часы замачивания (0-6 ч) во всех вариантах происходит быстрое повышение влажности сухого зерна от 11,8 до 34-36 %, что связано с интенсивным поглощением влаги через зародыш. Этот период характеризуется скачкообразным увеличением влажности зерна, а при использовании ферментных препаратов увеличивается скорость поглощения влаги зерном.



**Рисунок 1. Изменение влажности зерна при использовании ферментных препаратов и длительность его размораживания**

Так, влажность замоченного зерна в присутствии препарата Глюкозооксидаза достигает 36,2 % за указанный период времени, а при использовании Липазы – 35,8 %, Альфа-амилазы – 35,1 %, Протеазы – 34,9 %, а при этом влажность зерна контрольного варианта (без применения ферментов) составляет 34,0 % [3].

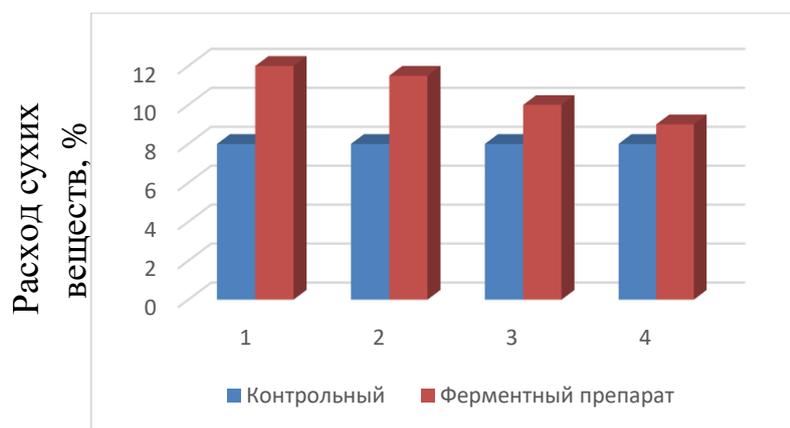
На втором этапе замачивания (6-16 ч) скорость поглощения влаги зерном замедляется. Ферментные препараты целлюлолитического действия, вводимые при замачивании зерна, воздействуют на компоненты периферических оболочек зерна (целлюлозу и гемицеллюлозу), способствуя беспрепятственному проникновению влаги внутрь эндосперма. В этом контексте происходит частичное разрушение клеточных стенок оболочек зерен, и влага движется быстро. При использовании препарата Глюкозо-оксидаза влажность зерна по окончании этого периода составляет 43,0 %, Липаза равна 42,2 %, Альфа-амилаза – 41,4 %, Протеаза – 41,2 %, а влажность зерна, полученного в качестве контроля, равна 40,5 %.

На третьем этапе (16-24 ч) происходит выделение влаги в равных соотношениях по анатомическим частям зерна в соответствии с их структурными особенностями и термодинамическими характеристиками переноса влаги. Повышение влажности замедляется. По окончании времени полного замачивания влажность зерна в контрольном варианте составляет 44,5 %, при использовании препарата Глюкозооксидаза – 47,5 %, 46,8 % - Липаза, 45,9 % - Альфа-амилаза, 45,8 % - Протеаза [4].

#### ***Изменение состава сухих веществ при замачивании зерна***

Как уже отмечалось, при замачивании зерна ферментными препаратами происходит процесс гидролиза периферических оболочек зерна, при котором происходит частичное разрушение клеточных стенок зерна. Мы исследовали изменения содержания сухих веществ в зерне при замачивании в присутствии ферментных препаратов. В качестве контроля брали зерно, не обработанное препаратами. Зерно замачивали при температуре 35°C в течение 18 часов. По окончании времени замачивания определяли содержание сухих веществ, прошедших в воду замачивания и ополаскивания (рис. 2) [5].

Анализ полученных результатов показал, что при замачивании зерна без ферментных препаратов происходит снижение содержания сухих веществ на 8,88 %, а при использовании ферментного препарата Глюкозо-оксидазы – на 12,9 %, Липазы – на 12,43 %, Альфа – амилазы – на 10,47 %, Протеазы-на 9,73 %.



**Рисунок 2. Влияние ферментных препаратов на расход сухих веществ при замачивании зерна (1-Глюкозо-оксидаза, 2 – Липаза, 3-Альфа-амилаза, 4-Протеаза)**

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение ферментных препаратов на стадии замачивания зерна влияет на процент расхода сухих веществ по сравнению с контролем [6].

#### **Список источников**

1. Новикова А.Н. Современная технология хлеба из цельнозерновой пшеницы: Автореф. дис ... канд . тех. наука - М. , 2014. - 25 с.
2. Датунашвили Э.Н. Ферментные препараты в пищевой промышленности / Под ред. Кретовича В.Л. Яровенко В.П. - М.,2015.-354 с.
3. Колупаева, Т. Амилолитические ферменты в производстве пшеничного хлеба /Т. Колупаева, М. Клевец // Хлебные изделия. - 2012. - N 5. - С. 39-41.
4. Салманова Л. С. Цитолитические ферменты в пищевой промышленности.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 2012. - 207 с.
5. Датунашвили Э.Н. Ферментные препараты в пищевой промышленности Под редакцией Кретовича В. Л. Яровенко В.П. М. , 2015. - 354 с.
6. Кретович В. Т. Ферментные препараты в пищевой промышленности Кретович В.Л. Яровенко В.Л. - М.. Пищевая промышленность, 2015. 535 с.

© Нургалиева А.К., Уажанова Р.У., 2023

## РОБОТИЗИРОВАННОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Наталья Юрьевна Полунина**

НИИЭОАПК ЦЧР – филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», г. Воронеж, Россия, Nata-pol0801@yandex.ru

***Аннотация.*** В статье рассматривается влияние робототехники на сельское хозяйство. Констатируется, что спрос на продовольствие превышает имеющиеся земли для выращивания сельскохозяйственных культур, и только фермеры могут восполнить этот пробел. Использование роботизированной энергии в этом секторе не только улучшит сельскохозяйственный процесс, но и поможет увеличить объем выпускаемой продукции. Перечисляются общие обязанности, которые могут выполнять сельскохозяйственные роботы. Приводятся сельскохозяйственноробототехническиеконпании с перечислением их главных достижений по состоянию на 2022 год, а также популярные роботы в сельском хозяйстве. Выделяются преимущества роботизированного земледелия.

***Ключевые слова:*** сельское хозяйство, продовольствие, робототехника, искусственный интеллект, сельскохозяйственный робот

## ROBOTIC AGRICULTURE: TRENDS AND PROSPECTS

**Nataya Yu. Polunina**

Research Institute of Economics and Organization of Agro- Industrial Complex of Central Black Earth Region - branch of Federal Government Budgetory Scientific Institution «Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev», Voronezh, Russia, Nata-pol0801@yandex.ru

***Annotation.*** The paper looks at the impact of robotics on agriculture. It is stated that the demand for food exceeds the available land for growing crops, and only farmers can fill this gap. The use of robotic energy in this sector will not only improve the agricultural process, but will also help increase the volume of output. General duties that agricultural robots can perform are listed. Agricultural robotics companies are cited with a list of their main achievements as of 2022, as well as popular robots in agriculture. The advantages of robotic farming stand out.

***Keywords:*** agriculture, food, robotics, artificial intelligence, agricultural robot

Сотрудничество сельского хозяйства с технологиями может быть самым революционным из когда-либо существовавших. Сельское хозяйство - это отрасль, на которую приходится значительная часть роста и экономической стабильности страны. Эволюция сельскохозяйственной отрасли от основного заня-

тия к полноценной высокотехнологичной промышленности изменила параметры развития, стандарты продолжают трансформироваться [1].

Численность мирового населения растет со сверхзвуковой скоростью и чтобы обеспечить столь большой мир, необходим заурядный рост сельскохозяйственного производства. Это может оправдать, почему фермеры получают помощь от роботизированного мира, создает предпосылки для роботизированного земледелия и его влияния. Обслуживание клиентов, производство, добыча полезных ископаемых, упаковка, транспортировка и доставка - это все отрасли, которые уже используют роботов для увеличения своей продукции.

Бум в секторе искусственного интеллекта (ИИ), рост населения и изобретение все новых и новых утилитарных роботов заставили сельское хозяйство открыть свои ворота для инноваций [2]. Согласно данным TheVerifiedMarketResearch, рынок сельскохозяйственных роботов, как ожидается, будет насчитывать \$11,58 млрд к 2025 году, став одним из хорошо инвестированных рынков в предстоящем десятилетии [3].

Первое представление о робототехнике уже было в сельскохозяйственном сценарии, который можно проследить до 1920-х годов при выполнении связанной с исследованиями работы, т.е. использовании автоматического наведения транспортных средств [4]. Это положило начало достижениям в период 1950-60-х годов автоматизированной сельскохозяйственной техники. Другие разработки в этой области на протяжении многих лет включают, например, сбор апельсинов с помощью робота как во Франции, так и в США.

Комнатные промышленные установки десятилетиями использовали роботов, наружные роботы для использования в сельском хозяйстве считаются чуть более сложными и трудными в изготовлении. Обеспокоенность по поводу безопасности, сложности сбора сельскохозяйственных культур, подверженных различным экологическим факторам и непредсказуемости, делает процесс намного более сложным [5]. Существует надвигающийся страх, связанный с нехваткой рабочей силы и возрастающими требованиями. С ростом стареющего населения такие страны, как Япония, не справляются с требованиями рынка труда. Аналогичным образом, в США этот сектор в основном зависит от рабочих-иммигрантов, но сокращение сезонных сельскохозяйственных рабочих и идея страны остановить иммиграцию затрудняют соблюдение ограничений.

Сельскохозяйственные роботы обычно применяются для выполнения задач, которые являются медленными, повторяющимися и рутинными для фермеров. Роботизированное земледелие может помочь фермерам сосредоточиться на повышении общей урожайности [6]. Общие обязанности, которые могут выполнять сельскохозяйственные роботы, включают: анализ грунта, фенотипирование, борьба с сорняками, сортировка и упаковка, заготовка и комплектование, мониторинг окружающей среды, автоматизированный покос, обрезка, высев, опрыскивание. Уход и сбор урожая являются одними из наиболее распространенных видов деятельности, для которых многие роботизированные фермерские компании разрабатывают роботов. Например, робот Xaver компании Fendt, выход которого на рынок был запланирован на 2022 год, может выполнять та-

кие задачи, как внесение удобрений и посадка таких культур, как кукуруза, борьба с сорняками и мониторинг климатических условий.

VisionRobotics из Сан-Диего работает над роботами, которые будут выполнять прореживание, что гарантирует семенам достаточное пространство (оптимальное расстояние друг от друга) во время посадки, улучшая их рост и развитие. Многие роботизированные фермерские компании, такие как BlueRiverTechnology, представили робота See&Spray на рынке и продавали его как эффективную машину для борьбы с сорняками.

Мониторинг протяженных по площади сельскохозяйственных полей - это важная задача, решение которой является весьма трудоемким. Новые сенсорные и картографические технологии позволяют фермерам получать гораздо более высокий уровень данных о своих культурах, чем когда-либо. Беспилотники и наземные роботы предоставляют возможность сбора этих данных автономно [7]. Другим примером является робот TerraSentia, разработанный компанией EarthSense, который может автономно перемещаться по полям и использовать датчики для мониторинга различных параметров растений для анализа сельскохозяйственных культур без необходимости вмешательства человека. Он также может быть дополнительно разработан для выявления распространенных заболеваний растений на ранних стадиях. Данные будут постепенно помогать ученым понимать оптимальную среду для выращивания лучших культур.

Преимущества роботизированного земледелия. Орошение и удобрение сельскохозяйственных культур является одним из ключевых шагов в деле выращивания здоровых сельскохозяйственных культур [8]. Очевидно, что для этого используется избыточная вода, снижающая эффективность. Такие изобретения, как Robot-Assisted Precision Irrigation, могут помочь в уменьшении количества сточных вод путем нацеливания на конкретные растения. Наземные роботы автономно ориентируются по рядам посевов и заливают водой непосредственно основание каждого растения.

Роботы имеют дополнительную возможность доступа к зонам, недоступным другим машинам. Роботизированные достижения также помогут в заполнении сокращающейся рабочей силы в сельскохозяйственном секторе. Разрабатываемые роботы имеют производительность, эквивалентную 30 сотрудникам [9]. Это позволит фермерам уделять больше внимания предпринимательским аспектам, а не ручной работе. Что в итоге приведет к экономии труда и времени наряду с увеличением урожайности сельскохозяйственных культур, доказывая, что технический прогресс преобладает во всех аспектах нашей жизни.

Сельскохозяйственные робототехнические компании: BlueRiverTechnology, HarvestCROORobotics, PEAT, TraceGenomics, SkySquirrelTechnologiesInc., aWhere, FarmShots, AbundantRobotics. Потенциал этих машин необычаен, но они все же неизбежно приводят нас к архаичному страху, что роботы заменят человеческую рабочую силу. Позитивная перспектива может заключаться в том, что сельскохозяйственные работники могут выполнять функции операторов и менеджеров, контролирующих эти автоматы.

Спрос на продовольствие превышает имеющиеся земли для выращивания сельскохозяйственных культур, и только фермеры могут восполнить этот про-

бел. Использование роботизированной энергии в этом секторе не только улучшит сельскохозяйственный процесс, но и поможет увеличить объем выпускаемой продукции. Мы все еще находимся на начальном этапе века робототехники сельского хозяйства с большинством изобретений на ранних этапах испытаний и на этапе НИОКР. Агриботы могут создать массовые столкновения и доказать, будущую чрезмерную зависимость от ИИ, управляемую людьми.

Использование сельскохозяйственных роботов приведет к созданию квалифицированных рабочих мест. Это означает, что новое поколение фермеров будет нуждаться в более продвинутых навыках (профессиональных компетенциях), чтобы работать вместе с роботами. Сегодняшние сельхозработники станут завтрашними менеджерами автопарка, которые курируют роботизированные фермерские системы и автономные транспортные средства.

Применение сельскохозяйственных роботов - некоторые из наиболее распространенных роботов в сельском хозяйстве используются для уборки и сбора урожая, борьбы с сорняками, автономного скашивания, обрезки, посева, опрыскивания и прореживания.

По мнению многих исследователей (по состоянию на 2022 год), рынок сельскохозяйственных роботов должен иметь ежегодные темпы роста свыше 20 %. Сегодня подавляющее большинство робототехники на фермах предназначены для доения коров или комнатных машин. Но скоро роботы начнут работать на открытом воздухе. Некоторыми из популярных роботов в сельском хозяйстве являются: Ecorobotix, NanoTechnologies, EnergidCitrusPickingSystem, Agrobot E-Series, BlueRiver LettuceBot2, Agrobotix, VisionRobotics и RoVoPlant. Сельскохозяйственные боты с поддержкой ИИ помогают фермерам найти более эффективные способы защиты своих культур от сорняков. ИИ-боты в области сельского хозяйства могут собирать урожай более высокими объемами и более быстрыми темпами, чем люди.

### **Список источников**

1. Сальникова Е.В., Отинова М.Е. Цифровизация аграрного сектора России: анализ, приоритеты // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2022. С. 343-346.
2. Маринченко Т.Е. Цифровизация - основной вектор инновационного развития АПК // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов II Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 98-101.
3. Роботизированное земледелие - грядущая революция в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]-URL: <https://startuptalky.com/robotic-farming/> (дата обращения: 27.03.2023).
4. Пахомова Т.В. Внедрение новых информационных технологий в процесс формирования статистической отчетности // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. сборник статей Всероссийской научно-практической

конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. 2018. С. 505-509.

5. Полунина Н.Ю. Тенденции развития информационных технологий в АПК // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 334-336.

6. Отинова М.Е., Сальникова Е.В. Инновационный фактор ресурсного обеспечения аграрного рынка // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Под редакцией Т.Н. Гоголевой. Воронеж, 2022. С. 77-80.

7. Попова Е.А. Инновационные аспекты развития АПК региона // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике. Сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции. Редколлегия: С.А. Колодязный [и др.]. 2019. С. 137-140.

8. Полунина Н.Ю., Попова Е.А. Структурные изменения в экономике регионов в контексте цифровизации // Трансформация системы учетно-аналитического, финансового и контрольного обеспечения в условиях цифровизации экономики. Материалы национальной (всероссийской) научно-практической и методической конференции. Воронеж, 2022. С. 265-268.

9. Попова Е.А., Полунина Н.Ю. Цифровые технологии в сельском хозяйстве – путь к усилению экономики и стимулированию экспорта // Управление инновационным развитием аграрного сервиса России. Материалы национальной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: А.Ю. Попов, Л.А. Запорожцева, Н.М. Дерканосова; под общей редакцией Л.А. Запорожцевой. 2020. С. 166-173.

© Полунина Н.Ю., 2023

Научная статья  
УДК 637.138

## **ФРАКЦИОНИРОВАННЫЕ СЫВОРОТОЧНЫЕ БЕЛКИ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

**Елена Сергеевна Семенова<sup>1</sup>, Сергей Владимирович Симоненко<sup>2</sup>, Елена Сергеевна Симоненко<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>НИИ детского питания филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

<sup>1</sup>lab6@niidp.ru

<sup>2</sup>dir@niidp.ru

<sup>3</sup>nir@niidp.ru

**Аннотация.** В настоящее время во всем мире наблюдается изменение отношения людей к своему собственному здоровью, нарастает интерес к продуктам питания, обладающим функциональными свойствами, которые при регулярном употреблении оказывают лечебное и профилактическое воздействие. Последние научные исследования показывают преимущества воздействия сывороточных белков на организм человека, тем самым позволяя их отнести к физиологически функциональным пищевым ингредиентам. Особый интерес представляет кобылье молоко, обладающее ценными свойствами для жизнедеятельности человека, которые обусловлены уникальным составом его сывороточной фракции. Использование мембранных технологий позволяет осуществлять глубокую переработку сырья без нарушения структуры продукта, получать ингредиенты, обладающие уникальными функциональными и питательными свойствами, которые можно использовать при разработке специализированных продуктов, благоприятно влияющих на здоровье и улучшающих качество жизни.

**Ключевые слова:** кобылье молоко, сывороточные белки, мембранные технологии, специализированное питание

## **FRACTIONATED MARE'S MILK WHEY PROTEINS – A NEW DIRECTION IN SPECIALIZED FOOD PRODUCTS**

**Elena S. Semenova<sup>1</sup>, Sergey V. Simonenko<sup>2</sup>, Elena S. Simonenko<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Scientific Research Institute of Baby Food – a branch Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety

<sup>1</sup> lab6@niidp.ru

<sup>2</sup> dir@niidp.ru

<sup>3</sup> nir@niidp.ru

**Annotation.** Currently, people around the world are changing the attitude of people to their own health, there is a growing interest in food products with functional properties, which, when used regularly, have a therapeutic and preventive effect. Recent scientific studies show the benefits of whey proteins in the human body, thereby allowing them to be classified as physiologically functional food ingredients. Of particular interest is mare's milk, which has valuable properties for human life, which are due to the unique composition of its whey fraction. The use of membrane technologies makes it possible to carry out deep processing of raw materials without disturbing the structure of the product, to obtain ingredients with unique functional and nutritional properties that can be used in the development of specialized products that have a beneficial effect on health and improve the quality of life.

**Keywords:** mare's milk, whey proteins, membrane technologies, specialized nutrition

В настоящее время во всем мире наблюдается изменение отношения людей к своему собственному здоровью, нарастает интерес к продуктам питания, обладающим функциональными свойствами, которые при регулярном употреблении оказывают лечебное и профилактическое воздействие. Молоко является пита-

тельным продуктом, которое широко используется в пищу человеком. Это один из наиболее богатых источников широкого спектра хорошо сбалансированных питательных веществ, обладающих разнообразными биофункциональными свойствами. Эти свойства в значительной мере обусловлены наличием молочных белков, которые поддерживают развитие младенцев, стимулируют рост, улучшают мышечную массу и положительно влияют на здоровье, помимо основной функции - питания [1]. Исследования показывают, что дефицит белка является одной из основных проблем со здоровьем во всем мире [2], исходя из чего можно сделать вывод, что введение пищевых добавок, богатых белком, имеет первостепенное значение.

Среднесуточное потребление белка для сидячего человека должно составлять 0,8 г на кг массы тела в день (г/кг/день) [3]. Такое количество белка необходимо для поддержания положительного баланса азота и здоровой метаболической функции в организме. Сыворотка кобыльего молока содержит максимальную концентрацию легкодоступных и легко усваиваемых аминокислот, благодаря чему она эффективно встраивается в клетки организма. Это обуславливает высокую биологическую ценность, превышающую ценность яичного белка, считающуюся «золотым стандартом» [4].

В этой связи большое значение приобретают технологии белковых ингредиентов с применением мембранных методов фракционирования компонентов. Развитие мембранных технологий теперь позволяет получать из молока не только сывороточные белки и мицеллярный казеин, но ингредиенты, обладающие уникальными функциональными и питательными свойствами, которые можно использовать при разработке специализированных продуктов.

Молоко может быть получено от различных дойных животных, включая коров, коз, овец и лошадей (кобыл).

Кобылье молоко представляет особый интерес: оно обладает ценными свойствами для жизнедеятельности человека, которые обусловлены его уникальным составом, отличающимся от других видов молока. Это делает его привлекательным, в том числе для использования в технологиях специализированных пищевых продуктов. Состав кобыльего молока существенно отличается от коровьего молока высокой концентрацией полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой и линоленовой, более низкой концентрацией коротко- и длинноцепочечных насыщенных жирных кислот; соотношением ненасыщенных к насыщенным жирным кислотам в липидной фазе (1,3, тогда как у коровьего – 0,45); сбалансированным аминокислотным составом и, как следствие, высокой усвояемостью белков [5,6].

Белковая система молока преимущественно состоит из двух видов белков: казеина, который обычно извлекают из обезжиренного молока путем осаждения либо кислотой (изоэлектрическое осаждение), либо ферментами (сычужная коагуляция), и сыворотки, которая является побочным продуктом после извлечения казеина [7]. Кроме того, основные ингредиенты молочного белка - мицеллярный казеин и сывороточный белок, можно получить из молока с помощью мембранных технологий, что привлекает особое внимание производи-

телей продуктов питания и напитков из-за их уникального белкового профиля и функциональности.

Как правило, сывороточная часть молока содержит пять фракций, которые включают  $\alpha$ -лактальбумин,  $\beta$ -лактоглобулин, лактоферрин, иммуноглобулины и сывороточный альбумин, тогда как казеиновая часть молока содержит  $\beta$ -казеин,  $\alpha$ 1-казеин,  $\alpha$ 2-казеин и  $\kappa$ -казеин [8]. Главным преимуществом кобыльего молока является то, что 40 % белковой фракции представлено сывороточными белками, где основу составляют  $\beta$ -лактоглобулин и  $\alpha$ -лактальбумин в сочетании с второстепенными фракциями, такими как сывороточный альбумин, иммуноглобулины и лактоферрин.(таб.1)

Таблица 1 Распределение белка в кобыльем и коровьем молоке

составная часть	кобылье молоко	коровье молоко
Содержание общего белка, %	1,7-2,4	2,8-3,6
Содержание казеина от общего белка, %	40,2-48,4	75,1-85,0
Содержание сывороточных белков от общего белка, %	38,8-51,6	17,5-21,4
Содержание $\alpha$ -лактальбумина от сывороточных белков, %	27,5-29,7	18,4-20,1
Содержание $\beta$ -лактоглобулина от сывороточных белков, %	25,3-36,3	52,9-53,6
Иммуноглобулины от сывороточных белков, %	18,7-20,9	10,1-11,7
Альбумины от сывороточных белков, %	4,4-4,5	5,5-7,6
Лактоферрин от сывороточных белков, %	9,9-10,0	8,0-8,4

Один из основных сывороточных белков кобыльего молока  $\alpha$ -лактальбумин является коферментом биосинтеза лактозы, которая играет важную энергетическую роль для новорожденных. Вместе с тем, как следует из недавних исследований,  $\alpha$ -лактальбумин обладает противовирусным, противоопухолевым свойствами [1].

Другой преобладающий в кобыльем молоке сывороточный белок -  $\beta$ -лактоглобулин. Несмотря на то, что этот белок отвечает за возникновение аллергических реакций на молочные белки, которые поражают значительный процент детей грудного возраста, получающих заменители материнского молока, наиболее очевидная роль  $\beta$ -лактоглобулина заключается в том, чтобы служить богатым источником незаменимых аминокислот [9].

Кроме того, многие виды биологической активности, приписываемые  $\beta$ -Lg, получены из пептидов, полученных ферментативным гидролизом, и включают

в себя ингибирование ангиотензинпревращающего фермента (ингибитор АПФ), противомикробную активность и ингибирование адгезии патогенов [9].

Лактоферрин, в дополнение к тому, что является важной пищей для доставки незаменимых аминокислот и железа, проявляет широкий спектр биоактивностей, связанных с защитой, включая антибактериальные и противовирусные функции, усиленное развитие кишечных клеток и иммунитет. Наряду с этим, исследования показали, что ЛФ обладает бактериостатической активностью в отношении кишечных патогенов, включая *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori* [4,9].

Сывороточные белки признаны полезными для здоровья ингредиентами из-за ряда преимуществ, которые влечет за собой их употребление, включая контроль аппетита, восстановление после физических нагрузок и повышение чувства сытости [4].

В последние годы развитиетехнологий мембранной фильтрации позволили использовать различные компоненты сывороточного белка в качестве пищевых добавок. С помощью селективных мембран белок может экстрагироваться в две основные формы: концентраты сывороточного белка (КСБ), содержащие ~34–89 % белка, и изоляты сывороточного белка (ИСБ), содержащие не менее 90 % белка [10,11]. Прохождение сывороточных белков через различные технологические процессы приводит к образованию сывороточных продуктов с различными качественными и количественными профилями белков, минералов, липидов и сахаров. Применение мембранных технологий для фракционирования белков включает микрофильтрацию, ультрафильтрацию, диафильтрацию и нанофильтрацию.

Микрофильтрация позволяет задерживать бактериальные и соматические клетки, жир, мицеллы казеина, крупные белковые агрегаты и пропускает сывороточные белки молока и низкомолекулярные компоненты (соли, лактозу).

Ультрафильтрация применяется для селективного фракционирования белков по их молекулярным массам, разделения белка и лактозы молочной сыворотки, а также для отделения негидролизованного белка от коротких пептидов в процессе получения ферментативных белковых гидролизатов.

Процесс нанофильтрации помогает задерживать макромолекулы растворимых белков, пептидов, лактозы, пропуская ионы минеральных солей, воду.

Диафильтрация используется для исключения молекулярных соединений, таких как минералы, лактоза и другие компоненты с низким весом.

Это приводит к производству концентратов сывороточного белка. Это наиболее концентрированная форма белковой добавки, которая имеет высокую калорийность и содержит все макро- и микроэлементы, полученные в процессе производства. В зависимости от концентрации белка, он может быть нескольких типов. Когда большая часть компонентов удалена, т. е. сыворотка проходит дополнительную стадию очистки для удаления или минимизации посторонних углеводов и жиров для достижения порогового содержания белка 90 %, она называется изолятом сывороточного белка (ИСБ). Недостатком изолированной формы сывороточного белка является то, что очистка приводит к устранению

некоторых важных микроэлементов и белковых фракций, таких как лактоферрины и иммуноглобулины [12].

Концентраты и изоляты состоят из больших неповрежденных белковых структур, которые во время пищеварения ферменты расщепляют с образованием более мелких пептидов. Для ускорения обмена веществ и увеличения усвоения белковых компонентов в организме необходимо, чтобы белки поступали в виде короткоцепочных пептидов и аминокислот. Одним из перспективных способов их получения является ферментативный гидролиз, в результате которого образуются белковые гидролизаты.

Ферментативный гидролиз молочных белков позволяет повысить их пищевую и биологическую ценность, улучшить качественные органолептические свойства, снизить потенциальную аллергенность. Это дает возможность использования таких белков в гипоаллергенных продуктах питания. Протеолиз белков происходящий под действием ферментов и сочетающийся с мембранной обработкой получаемого гидролизата, позволяет разрушать первичную структуру белка и осуществлять элиминацию антигенных структур белка.

Когда концентраты или изоляты сывороточного белка обрабатываются ферментами, неповрежденная форма белка распадается на пептиды и аминокислоты, что приводит к образованию гидролизатов сывороточного белка. Эти формы сывороточного протеина эффективно всасываются в кишечнике, а гидролизаты, полученные путем ферментативного гидролиза с использованием фермента, содержат аминокислотный состав, идентичный составу концентрата и изолята; таким образом, при приеме внутрь они могут быстро повышать концентрацию аминокислот в плазме по сравнению с интактными формами белка [13]. Окончательный состав гидролизата в значительной степени зависит от типа процесса, предназначенного для расщепления белков, типа используемых ферментов, применяемых условий гидролиза и количества аминокислотных связей.

Последние научные исследования показывают преимущественное воздействие сывороточных белков на организм человека, тем самым, позволяя их отнести к физиологически функциональным пищевым ингредиентам [14]. Особый интерес представляет кобылье молоко, обладающее ценными свойствами для жизнедеятельности человека, обусловленными его уникальным составом сывороточной фракции. Использование мембранных технологий позволяет осуществлять глубокую переработку сырья без нарушения структуры продукта; создавать новые виды продуктов, благоприятно влияющих на здоровье и улучшающих качество жизни.

#### **Список источников**

1. Семенова, Е. С. Структура и свойства  $\alpha$ -лактальбумина кобыльего молока / Е. С. Семенова, Е. С. Симоненко, Б. М. Мануйлов // Пищевая промышленность. – 2022. – № 11. – С. 22-24. – DOI 10.52653/PPI.2022.11.11.005. – EDN BPRVIX.
2. Gomes S. P. et al. Atrophy and neuron loss: Effects of a protein-deficient diet on sympathetic neurons // Journal of neuroscience research. – 2009. – Т. 87. – №. 16. – С. 3568-3575.

3. Lemon P. W. R. Do athletes need more dietary protein and amino acids? //International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. – 1995. – Т. 5. – №. s1. – С. S39-S61.

4. Кобылье молоко - перспективное сырье для создания продуктов детского питания с функциональными свойствами / Е. С. Семенова, Е. С. Симоненко, Б. М. Мануйлов, М. С. Копытко // Пищевая промышленность. – 2022. – № 11. – С. 58-61. – DOI 10.52653/PPI.2022.11.11.014. – EDN LDKRLO.

5. Сарсембаев, Х.С. Комбинированный кисломолочный продукт для спортивного питания / Х.С. Сарсембаев, Ю.А. Синявский, Е.А. Дерипаскина // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 1. – С. 148-154.

6. Симоненко, Е.С. Разработка методики оценки органолептического восприятия пищевого продукта / Е.С. Симоненко, А.Ю. Золотин, С.В. Симоненко, О.В. Бессараб // Пищевая промышленность. - 2021. - № 6. - С. – 57-62. DOI10.52653/PPI.2021.6.6.006.

7. Madureira A. R. et al. Bovine whey proteins—Overview on their main biological properties //Food Research International. – 2007. – Т. 40. – №. 10. – С. 1197-1211.

8. Séverin S., Wenshui X. Milk biologically active components as nutraceuticals //Critical reviews in food science and nutrition. – 2005. – Т. 45. – №. 7-8. – С. 645-656.

9. Auestad N., Layman D. K. Dairy bioactive proteins and peptides: a narrative review //Nutrition Reviews. – 2021. – Т. 79. – №. Supplement\_2. – С. 36-47.

10. Suárez E. et al. Demineralization of whey and milk ultrafiltration permeate by means of nanofiltration //Desalination. – 2009. – Т. 241. – №. 1-3. – С. 272-280.

11. Wright B. J. et al. The impact of agglomeration and storage on flavor and flavor stability of whey protein concentrate 80 % and whey protein isolate //Journal of food science. – 2009. – Т. 74. – №. 1. – С. S17-S29.

12. Smithers G. W. Whey and whey proteins—From ‘gutter-to-gold’ //International dairy journal. – 2008. – Т. 18. – №. 7. – С. 695-704.

13. Morifuji M. et al. Comparison of different sources and degrees of hydrolysis of dietary protein: effect on plasma amino acids, dipeptides, and insulin responses in human subjects //Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2010. – Т. 58. – №. 15. – С. 8788-8797.

14. Артемов Е.С. Сывороточные белки молока как функциональный ингредиент в составе продуктов на мясной основе / Е.С. Артемов, Р.А. Рамазанов, Т.А. Цыганова // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-2. – С. 315.

© Семенова Е.С., Симоненко С.В., Симоненко Е.С., 2023

Научная статья  
УДК 631.145

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Виктория Булатовна Сисингалиева<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup> vika.sisingalieva@mail.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Данная статья описывает современные инновационные технологии, используемые в сельском хозяйстве для повышения производительности труда, продуктивности производства, эффективности существования отраслей сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, инновационные технологии, агропромышленный комплекс

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

**Viktoriya B. Sisingalieva<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup> vika.sisingalieva@mail.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

**Annotation.** This article describes modern innovative technologies used in agriculture to increase labor productivity, production productivity, and the efficiency of the existence of agricultural industries.

**Keywords:** agriculture, innovative technologies, agro-industrial complex

Сельское хозяйство - это отрасль экономики, направленная на обеспечение населения продовольствием и получение сырья для ряда отраслей промышленности. Отрасль является одной из самых важных, она представлена практически во всех странах мира.

Продовольственная безопасность государства зависит от состояния промышленности. Проблемы сельского хозяйства прямо или косвенно связаны с такими науками, как сельское хозяйство, животноводство, мелиорация, растениеводство, лесное хозяйство и т. Д.

Инновационные технологии в агропромышленном комплексе (АПК) - это не только использование компьютеров и новой техники. Инновационные технологии в АПК представляют собой достижения науки и техники, необходимые для повышения производительности труда, продуктивности производства и эффективности существования всех отраслей сельского хозяйства.

Инновационные технологии в агропромышленном комплексе также охватывают такие понятия, как

- улучшенные материалы для широкого спектра пищевых продуктов;
- рационализация ресурсов обрабатывающей промышленности, пополнение запасов;
- номенклатура удобрений, защитных химикатов для выращивания сельскохозяйственных культур.

Переход к рыночным отношениям с приоритетом всех форм собственности и управления позволяет нам рассчитывать на более активное развитие в сфере инноваций с последующей реализацией поставленных целей и задач. В частности, ожидается запланированное развитие всех четырех видов сельскохозяйственных инноваций:

- *селекционно-генетический* - специфический вид инноваций, присущий только аграрному сектору. Он включает в себя как фундаментальные, так и прикладные исследования;

- *производственно-технологический* - это инновации, которые находят практическое применение в производстве новых видов сельскохозяйственной и пищевой продукции или в значительном повышении качества традиционных продуктов;

- *организационно-управленческий* - включает институциональные инновации в формировании принципиально новых организационно-правовых структур интегрированного типа (агрохолдинги, агрофирмы, технопарки и т.д.), в создании информационно-консультационных систем.;

- *социально-экономический* - инновации в системах экономических и социальных отношений, в регулировании производства и рынка, в комплексном развитии сельских территорий, а также новые методы решения экологических проблем.

В настоящее время в международной практике можно выделить около 150 инициатив агропромышленного комплекса, которые смогли перерасти в сильный и долговечный бизнес. Особое место в этом списке отведено технологиям, повышающим эффективность планирования и ведения агрохозяйства:



Диаграмма 1 - Технологии, повышающие эффективность планирования и ведения агрохозяйства

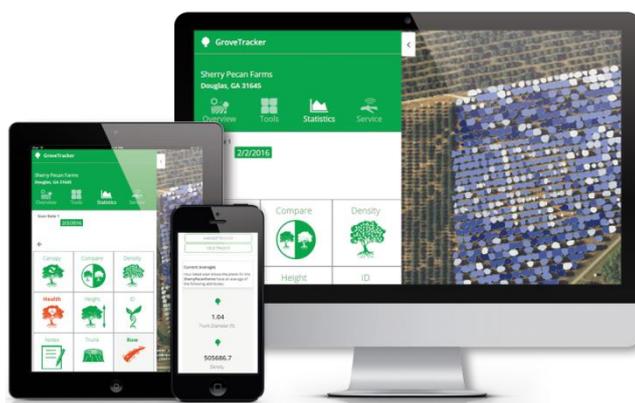
В мировой практике существует множество инновационных разработок в агропромышленном комплексе. Давайте рассмотрим некоторые из них, которые уже внедряются в сельскохозяйственное производство зарубежных стран.

- Система Sample6 - это программное обеспечение, разработанное PerkinElmer (США). Эта система является самой быстрой системой в мире для обнаружения патогенных веществ в растениях. С момента попадания вещества в систему оно обнаруживается через 6 часов. Система Sample6 полностью автоматизирована – вам нужно всего лишь нажать кнопку, процесс подготовки образца происходит без вмешательства человека.

- Программное обеспечение AgCode - Эта программа была разработана компанией Glenwood (Миннесота). Это развитие помогает фермам, выращивающим виноградники, управлять производством:

- хранить полевые данные в единой базе данных;
- отслеживать производительность;
- следить за природными условиями;
- отслеживать степень спелости винограда;
- отслеживать расходы на каждого сотрудника.

Другими словами, это программное обеспечение позволяет организовать эффективную работу и мгновенно выполнять необходимые действия.



**Рисунок 1 - программное обеспечение AgCode[3]**

- BrightFarms - американская компания, производящая теплицы в городских условиях в непосредственной близости от торговых точек со штаб-квартирой в Ирвингтоне, штат Нью-Йорк. Продукты, выращенные с минимальным воздействием на окружающую среду, доставляются в местные супермаркеты в течение 24 часов после сбора урожая в течение всего года.



**Рисунок 2 – тепличный комплекс «BrightFarms»[4]**

- Система полива CropX - это инновационное решение из Израиля, которое сводит к минимуму потребление воды и энергии за счет разделения всего участка на отдельные зоны полива (с учетом типа почвы, влажности и рельефа местности) и установки датчиков, которые анализируют пробы и рассчитывают оптимальное количество воды. Это ноу-хау позволяет экономить до 25 % воды и электроэнергии.



**Рисунок 3 – технология CropX[5]**

- Торговая площадка FarmLead - это онлайн-рынок зерна, который работает 24/7. Предложения отсортированы по 98 товарным категориям. Нововведение

дает производителям зерна возможность продавать продукцию по лучшим ценам, вести переговоры в режиме реального времени, сохраняя при этом конфиденциальность переговоров. Разработано мобильное приложение. Приложение позволяет вам торговать зерном из любого места и выходить на новые рынки, которые когда-то были ограничены традиционными методами покупки и продажи.

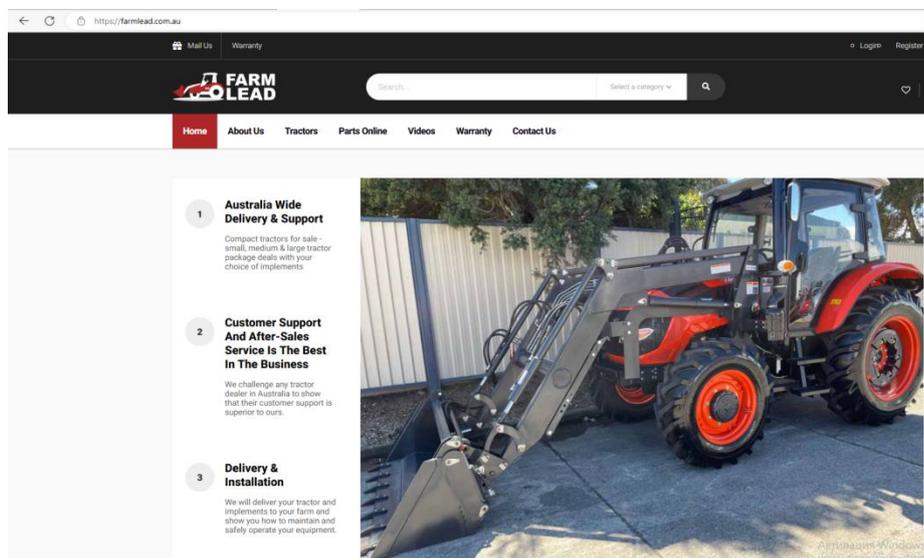


Рисунок 4 – сайт FarmLead[6]

- Виртуальный агроном Agrilyst - интеллектуальная система датчиков для сбора информации помогает фермерам принимать правильные решения в отношении сельскохозяйственных культур, животных, почв и других объектов. Данные мгновенно отображаются в виде диаграмм и настраиваемых отчетов.

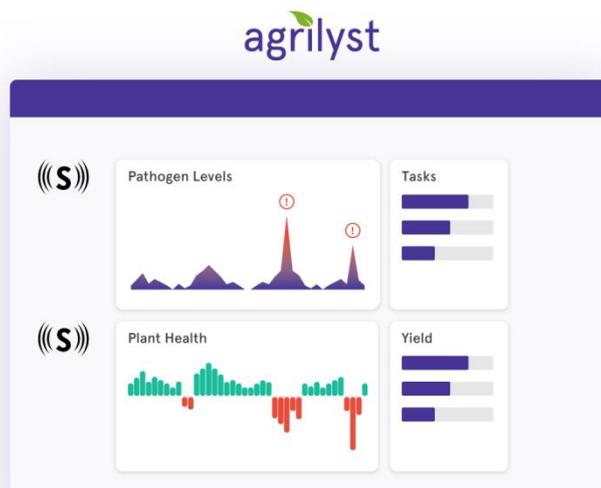


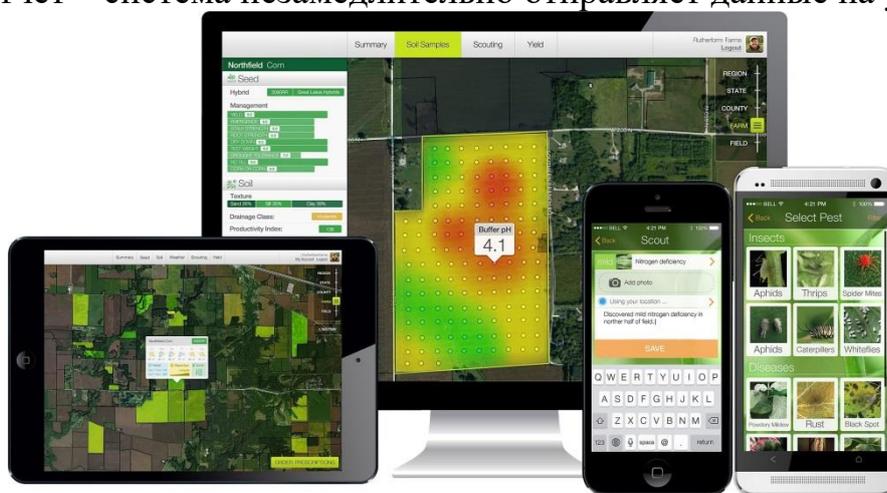
Рисунок 5 – виртуальный агроном Agrilyst[7]

- Разработка компании Tal-Ya -контейнеры, которые поглощают влагу из воздуха. Конструкция, позволяющая на 50 % удовлетворять потребности растений в воде, очень дешевая, изготовлена из пластика и исправно служит до 10 лет.



**Рисунок 6 – контейнеры, собирающие влаги из воздуха[8]**

- Система SpensaTechnologies - это инновационная разработка программного обеспечения, оснащенная ловушечными камерами. Система помогает фермерам отслеживать и контролировать вредителей и паразитов сельскохозяйственных культур, а также быстро выявлять их. Владелец регулярно получает подробный отчет – система незамедлительно отправляет данные на устройства.



**Рисунок 7 – приложение SpensaTechnologies[9]**

- Улей-автомат Flow это новинка, разработанная австралийскими изобретателями. Специально разработанные соты собирают мед самостоятельно в специальные емкости, не причиняя беспокойства и вреда пчелам. Веб-сайт стартапа Kickstarter позволил инновациям собрать более 7,2 миллиона долларов.



**Рисунок 8 - Улей-автомат Flow[10]**

- **Vovcontrol** — инструменты для сбора и анализа данных для повышения продуктивности производства мяса и молока и улучшения генетики в животноводстве. Это единственная в своем роде программа, которая способна самостоятельно проводить инвентаризацию скота. Вся информация о животноводстве хранится на смартфоне или ПК фермера, она не может быть потеряна. Система также поможет фермеру вести учет рациона, питания и прививок. Вы можете добавлять на саму платформу данные о режимах кормления, введенных и запланированных прививках, ветеринарных осмотрах, заболеваниях и мерах по контролю за животными. Все данные, проанализированные платформой, можно загрузить на ПК в виде электронной таблицы. Система также может быть интегрирована с другими аналогичными платформами на рынке.



**Рисунок 9 – приложение Vovcontrol[11]**

Подводя итог, следует отметить, что инновационные технологии продвинулись вперед за короткий промежуток времени. Технологии в большинстве случаев направлены на сокращение затрат на рабочую силу и повышение энергоэффективности. Человеку достаточно смартфона, чтобы запустить опреде-

ленный процесс и увидеть на экране всю необходимую информацию о своем урожае.

### Список источников

1. Александрова Е.В. Математическое моделирование как наука. В сборнике: Аграрный сектор экономики России: опыт, проблемы и перспективы развития. Материалы всероссийской (национальной) научной конференции. 2020. С. 367-370.

2. Польшакова Н.В., Александрова Е.В. Инновационные технологии обучения, как составляющая виртуальной образовательной среды в системе высшего образования. В сборнике: Реальный сектор экономики: проблемы и перспективы развития. 2019. С. 328-334.

3. Официальный сайт «steemhunt.com» - <https://steemhunt.com/@iqbaladan/agcode-a-farm-management-system>.

4. Официальный сайт «www.washingtonpost.com» - [https://www.washingtonpost.com/lifestyle/food/brightfarms-idea-greenhouses-that-cut-short-the-path-from-plant-to-grocery-shelf/2013/05/06/0d0211a6-b2bb-11e2-9a98-4be1688d7d84\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/lifestyle/food/brightfarms-idea-greenhouses-that-cut-short-the-path-from-plant-to-grocery-shelf/2013/05/06/0d0211a6-b2bb-11e2-9a98-4be1688d7d84_story.html).

5. Официальный сайт «mambiznes.pl» <https://mambiznes.pl/wla-sny-biznes/szukasz-swojej-niszy-w-biznesie-oto-9-pomyslow-na-biznes-w-rolnictwie-79910>.

6. Официальный сайт «<https://farmlead.com.au/>».

7. Официальный сайт «innovationanarchy.com» - <https://innovationanarchy.com/agrilyst-scanit/#.ZAhm1RXP2Uk>.

8. Официальный сайт «<http://www.tal-ya.com/photo-gallery/>».

9. Официальный сайт «<https://barkat-3d-ville.com/>».

10. Официальный сайт «bee-master.ru» - <https://bee-master.ru/pasecniki-iz-avstralii-sozdali-avtomaticheskij-ulej/>.

11. Официальный сайт «<https://theindexproject.org/award/nominees/219>».

12. Официальный сайт «kramp.ru» - <https://kramp.ru/articles/item-innovatsionnye-tekhnologii-v-pomoshch-selskomu-kho/?ysclid=lev5vatcvvg624981-644>.

© Сисингалиева В.Б., 2023

Научная статья  
УДК 631.15

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В АПК НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО, МОТИВАЦИОННОГО И ИНФОРМАТИЗАЦИОННОГО МЕХАНИЗМОВ

**Виктория Булатовна Сисингалиева<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

<sup>1</sup> vika.sisingalieva@mail.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

*Аннотация.* Данная статья описывает организационный, мотивационный и информатизационный механизмы управления качеством в агропромышленном комплексе.

*Ключевые слова:* управление качеством сельскохозяйственной продукции в АПК, организационный механизм, мотивационный механизм, информатизационный механизм

## QUALITY MANAGEMENT IN AGRICULTURE BASED ON ORGANIZATIONAL, MOTIVATIONAL AND INFORMATIZATION MECHANISMS

**Viktoriya B. Sisingalieva<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

<sup>1</sup> vika.sisingalieva@mail.ru

<sup>2</sup> koniknv@mail.ru

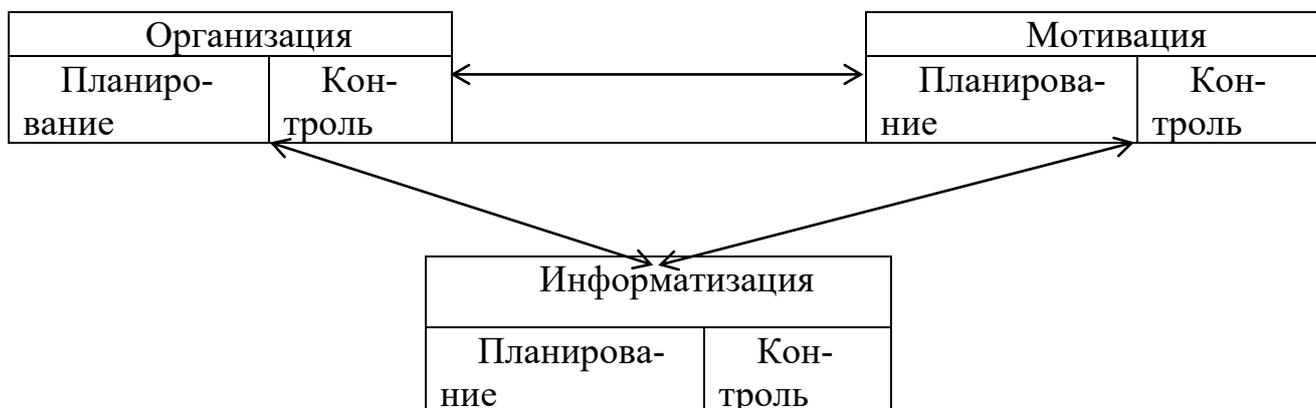
*Annotation.* This article describes the organizational, motivational and informatization mechanisms of quality management in the agro-industrial complex.

*Keywords:* quality management of agricultural products in agriculture, organizational mechanism, motivational mechanism, informatization mechanism

Управление качеством сельскохозяйственной продукции в агропромышленном комплексе предполагает наличие в системе управления совокупности механизмов, посредством которых осуществляется организация, мотивация, планирование и контроль для формулирования и достижения данного вида деятельности согласно ставшему классическим определению управления.

Учитывая высокую значимость процессов информатизации при переходе к шестому технологическому укладу [1], в том числе и в АПК, который существенно сказывается и на повышении качества сельхозпродукции. Можно мо-

дернизировать систему управления качеством в АПК посредством применения совокупности организационного, мотивационного и информатизационного механизмов (рисунок 1)



**Рисунок 1 – Совокупность организационного, мотивационного и информатизационного механизмов управления качеством в АПК[3]**

Соответственно, содержание этих механизмов управления качеством в агропромышленном комплексе следующее: организационное, мотивационное и информатизирующее управление факторными воздействиями. Под механизмами управления понимаются компоненты, наиболее активные части системы управления, которые обеспечивают управленческое воздействие на факторы, состояние и влияние которых определяют результат деятельности управляемого объекта.

Целью организационного механизма управления качеством в АПК является координация всех происходящих во времени событий и процессов в управлении качеством, внедрение системного, процессного и проектного подходов. Организационный механизм направлен на упорядоченное преобразование факторов: воздействия на управление качеством в агропромышленном комплексе для достижения желаемых результатов, указанных в прогнозах, стратегических планов по качеству сельскохозяйственной продукции. Организационное управление качеством в агропромышленном комплексе основано на мотивации и информатизации сотрудников и команд (компаний, бизнес-групп, органов государственной власти). Эффективность организационного механизма управления качеством в агропромышленном комплексе оценивается на основе результатов и эффективности его фактического воздействия. На основе результатов и эффективности корректируются фактические последствия, корректируются прогнозы развития, стратегические планы, программы (в т.ч. производственные). Методологически организационный механизм основан на организационных методах организационного регламентирования, организационной стандартизации и организационно-методического руководства.

Целью мотивационного механизма управления качеством в агропромышленном комплексе является выполнение функции поощрения и стимулирования в отношении реализации функций организационных и информатизационных ме-

ханизмов для достижения предсказуемых, стратегически спланированных и программируемых результатов в области управления качеством в агропромышленном комплексе. В мотивационном механизме принято выделять подмеханизмы мотивационного обеспечения высококачественного производительного труда, развития производства, предпринимательства и хозяйствования, что не противоречит их применению на корпоративном, муниципальном и государственном уровнях и содействует интенсификации инноваций в управлении качеством сельхозпродукции.

Рассматривая систему менеджмента качества сельскохозяйственной продукции, необходимо говорить не только о мотивации сотрудников, но и о мотивации сельскохозяйственной компании/агрохолдинга. агрокластера/ агроагломерации - агропромышленного комплекса в целом. То есть это мотивационный механизм взаимодействия потребностей, интересов, ценностных ориентаций и мотивов, посредством которых они трансформируются в цель сотрудника, компании, группы компаний и агропромышленный комплекс в целом, связанные с управлением качеством сельскохозяйственной продукции. Методологический мотивационный механизм основан на методах мотивационного регулирования и мотивационного тренинга.

Целью информационного механизма управления качеством в агропромышленном комплексе является предоставление организационным и мотивационным механизмам достаточной, достоверной информации с ее обработкой, соответствующей целям и задачам управления качеством в агропромышленном комплексе. Термин "информатизация" используется как процесс, который в настоящее время охватывает все сферы жизни общества и направлен на создание лучших условий для удовлетворения информационных потребностей всех типов организаций и отдельных лиц. Информационный механизм обрабатывает информацию как производственно-технологического назначения для управления технологическими процессами и информацию, относящуюся к управлению командой, связанную с предприятием (команды агробизнеса, органы государственной власти). В рамках механизма информатизации информация является объектом, средством, продуктом управленческой работы. Механизм информатизации в данном случае обрабатывает информацию в социальном, экономическом, экологическом, институциональном и в технологическом разрезе: в контексте управления качеством в агропромышленном комплексе. Наиболее важным аспектом работы части механизма информатизации является математическая обработка данных для сбалансирования социальных, экономических, экологических, институциональных и технологических показатели (метрики VSS/ SSP со сбалансированной технологией [4,5]) с соответствующей базой знаний для обеспечения принятия надлежащих управленческих решений, направленных на достижение прогнозируемых, запланированных и запрограммированных цели и задачи предприятия и агропромышленного комплекса в целом в отношении качества сельскохозяйственной продукции. Одной из важнейших задач механизма информатизации является обеспечение данными и обработка информации для оценки нормативного и фактического воздействия системы управления качеством в агропромышленном комплексе по отношению к

выпускаемой сельскохозяйственной продукции. Методологический механизм информатизации основан на методах регулирования информатизации, нормирования информатизационного, информатизационно-методического инструктирования.

Как механизмы управления, организационный, мотивационный и информатизационный механизмы управления качеством в агропромышленном комплексе имеет общую структуру. Однако они различаются по содержанию, которое было показано выше.

На рисунке 2 представлена обобщенная структура организационного, мотивационного и информатизационного механизмов управления качеством в агропромышленном комплексе, в основу которой положена доработанная структура интеллектуальной системы управления [2].



**Рисунок 2 - Обобщенная структура организационного, мотивационного и информатизационного механизмов управления качеством в АПК**

Подводя итог, управление качеством в АПК на основе организационного, мотивационного и информатизационного механизмов представляет собой сложную категорию, которая включает в себя цели, критерии и факторы управления качеством сельхозпродукции, методы управленческого воздействия на действующие в отношении объекта управления факторы, материальные, финансовые и информационные ресурсы управления, организационный, мотивационный и информационный потенциал, использование которых позволяет реализовать выбранные методы управленческого воздействия на действующие в отношении качества сельхозпродукции факторы, чем обеспечивается достижение поставленных целей.

## Список источников

13. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. / Пер. с англ. под науч. ред. О.И.Шкаратана. – М.: ГУ ВШЭ, 2000 – 608 с.;
14. Официальный сайт «www.myshared.ru» - <http://www.myshared.ru/slide/830869/>;
15. Официальный сайт «monographies.ru» - <https://monographies.ru/en/book/section?id=2074>;
16. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 304 с.;
17. Разработка сбалансированной системы показателей. Практическое руководство с примерами. / Под ред. А.М.Гершуни, Ю.С.Нефедьевой. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 128 с.;
18. Официальный сайт «www.bibliofond.ru»- <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=877039>;
19. Официальный сайт «otherreferats.allbest.ru» - [https://otherreferats.allbest.ru/management/00103545\\_0.html?ysclid=lfuy1oz418703005157](https://otherreferats.allbest.ru/management/00103545_0.html?ysclid=lfuy1oz418703005157).

© Сисингалиева В.Б.,2023

Научная статья  
УДК 664.662

### ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ КАПУСТНОГО ПОРОШКА В ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ

**Сергей Сергеевич Сорокин<sup>1</sup>, Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»,

Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>gerismuh@yandex.ru

**Аннотация.** Хлебопекарная промышленность играет важную роль в обеспечении населения России хлебом и хлебобулочными изделиями. Одно из главных мест в структурообразовании готового хлебобулочного изделия занимает его состав. В данной статье подобраны оптимальные режимы для высушивания капусты белокочанной сорта «Агрессор». На основании проведенного эксперимента были подобраны следующие технологические режимы высушивания порошка из белокочанной капусты: температура –  $40 \pm 5^\circ\text{C}$  и продолжительность –  $23 \pm 1$  ч.

**Ключевые слова:** капуста, капустный порошок, пищевая ценность, хлебобулочные изделия, композитная смесь.

# PERSPECTIVE OF APPLICATION OF CABBAGE POWDER IN THE PRODUCTION OF SPECIALIZED BAKERY PRODUCTS

Sergey S. Sorokin<sup>1</sup>, Gulsara E. Rysmukhambetova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>gerismuh@yandex.ru

**Annotation.** The bakery industry plays an important role in providing the population of Russia with bread and bakery products. One of the main places in the structure formation of the finished bakery product is its composition. In this article, the optimal modes for drying white cabbage of the Aggressor variety are selected. On the basis of the experiment, the following technological modes of drying powder from white cabbage were selected: temperature -  $40 \pm 5^\circ\text{C}$  and duration -  $23 \pm 1$  h.

**Key words:** cabbage, cabbage powder, nutritional value, bakery products, composite mix

## Введение

В Российской Федерации выпускаются хлебобулочные изделия более чем 200 наименований. Все хлебные изделия подразделяются по виду и сорту муки, рецептуре, назначению, способам выпечки и отпуска потребителям. Большой интерес вызывают хлебобулочные изделия специализированного назначения. Данные продукты предназначены для разных категорий населения. Особый интерес вызывают, безусловно, изделия диетического направления, в том числе безглютенового. Большое количество современных разработок направлены на безглютеновое питание из кукурузной, рисовой и гречневой муки, но композиционные смеси таких видов сырья не в полной мере позволяют восполнить витаминно-минеральный запас [1,3].

Нами предлагается разработка композиционных смесей с добавлением овощных порошков, которые позволяют обогатить витаминно-минеральный комплекс, для того чтобы восполнить возможный дефицит в каких-либо веществах для регионов России [2].

**Цель исследования** являлось выбор технологических параметров высушивания овощного порошка белокочанной капусты сорта «Агрессор».

## Задачи исследования:

- 1) поиск альтернативного сырья для разработки безглютеновых хлебобулочных изделий;
- 2) изучение процесса получения порошка из белокочанной капусты;
- 3) подбор технологических параметров в процессе высушивания капусты белокочанной;

## Материалы и методы.

Объектом исследования являлась капуста белокочанная сорта «Агрессор». Высушивание проводили в конвективной сушилке «Ezidri».

## Результаты исследований.

Среди большого разнообразия овощей, к наиболее традиционной, доступной популярной в нашей стране относится капуста. Крайне редко данный продукт является аллергеном и за 2000 лет зарекомендовала себя как безопасный продукт питания и у большинства людей пользуется спросом.

Капуста – универсальная культура, используемая во многих кухнях мира. Ее едят сырой, добавляют в салаты, супы, тушат, варят на пару, запекают и фаршируют. Капуста может быть как самостоятельным блюдом, так и гарниром к мясу или начинкой для пирогов.

Так же капуста очень полезна для здоровья. Она содержит легкоусвояемый белок, сахар и много клетчатки. Употребление капусты регулирует уровень сахара и холестерина в крови, стимулируют работу кишечника. Во время приготовления капусты и в процессе жевания этих растений выделяются глюкозинолаты. Глюкозинолаты питают пробиотические бактерии, которые естественным образом обитают в кишечнике человека. К таким бактериям относятся *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*.

В результате исследования нами была использована конвективная сушилка «Ezidri», так как данный способ более экономичный и доступный по сравнению с ИК-нагревом. Производителями сушилки были предложены разные параметры обработки овощей. Для высушивания овощного порошка из капусты были подобраны следующие параметры: температура от 30-50°C при продолжительности до двух суток. На основании литературных данных известно, что предложенные температуры чаще всего рекомендуются, так как щадяще действуют на витамины и сложные эфиры, находящиеся в составе продукта, а также не разрушаются ароматические вещества. В процессе эксперимента нами были исследованы нативные образцы капусты при трёх разных температурных режимов высушивания: 30, 40 и 50°C и продолжительности от 18 до 25 часов. На основании проведённого эксперимента были подобраны следующие технологические режимы высушивания: температура – 40± 5 °C и продолжительность – 23 ± 1 ч. В процессе эксперимента, при выбранном диапазоне нами определено, что с 1 кг измельчённой белокочанной капусты было получено 86 г порошка.

Применение овощного порошка из белокочанной капусты нами рассматривается как перспективное направление, так как она богата кремнием. Кремний является жизненно важным микроэлементом, необходимым для твердости костей, подвижности суставов и хорошего состояния кожи и ее придатков (волос, потовых и сальных желез, ногтей).

### **Выводы.**

На сегодняшний момент теоретических сведений об использовании в хлебопекарной промышленности порошка капусты недостаточно, поэтому данная работа является перспективной и требует дальнейшего изучения.

### **Список источников**

1. Барсукова Н.В., Решетников Д.А., Красильников В.Н. Пищевая инженерия: технологии безглютеновых мучных изделий / Н.В. Барсукова, Д.А. Решетни-

ков, В.Н. Красильников // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. - № 1. – С. 51-60.

2. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // Вопросы питания. – 2016. – Т.85. - № 2. – С. 30-50.

3. Шнейдер Д.В., Крылова Е.И. Безглютеновые смеси выпечки из кукурузной, рисовой и гречневой муки / Д.В. Шнейдер, Е.И. Крылова // Пищевая промышленность. – 2012. - № 8. – С. 63-65.

© Сорокин С.С., Рысмухамбетова Г.Е., 2023

Научная статья  
УДК 637.52

## **АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВАЯНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ, ОБОГАЩЁННОГО ПЕРГОЙ ПЧЕЛИНОЙ**

**Максим Александрович Сухов<sup>1</sup>, Татьяна Михайловна Гиро<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup> maksim.suxow2012@yandex.ru

<sup>2</sup> girotm@sgau.ru

**Аннотация.** Рассмотрены опасные факторы и выявлены критически-контрольные точки при производстве сыровяленого продукта из мяса птицы, обогащённого пергой пчелиной на стадии: посола, сушки и упаковки на основе блок-схемы технологического процесса производства джерок «Отрадные». Выявлены возможные опасности при производстве мясных изделий и разработаны предупреждающие действия.

**Ключевые слова:** Концепция ХАССП, сыровяленые мясные изделия, критические контрольные точки, анализ опасных факторов

## **ANALYSIS OF DANGEROUS FACTORS AND IDENTIFICATION OF CRITICAL CONTROL POINTS IN THE PRODUCTION OF DRIED POULTRY MEAT ENRICHED WITH BEE BREAD**

**Maksim A. Sukhov<sup>1</sup>, Tatyana M. Giro<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup> maksim.suxow2012@yandex.ru

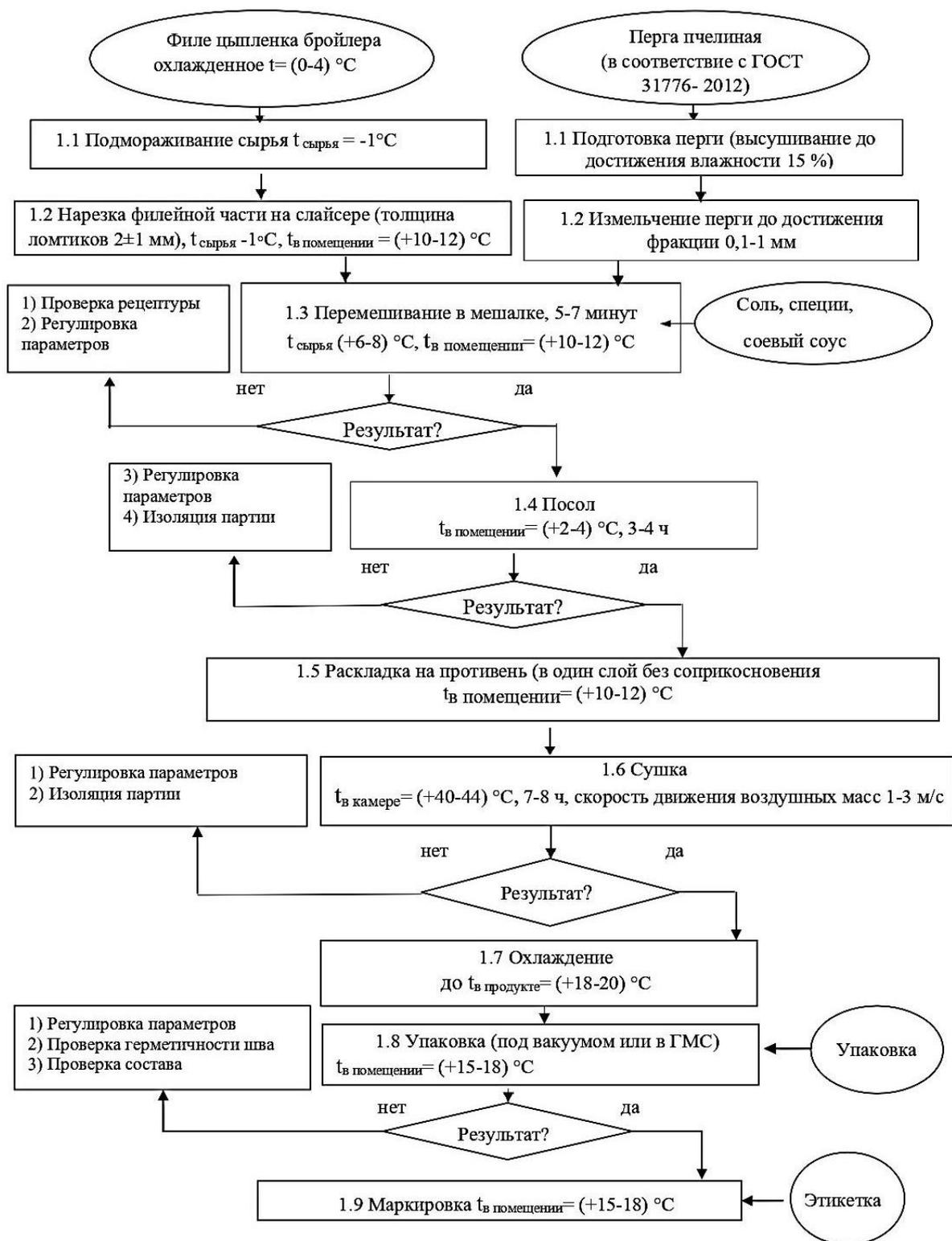
**Annotation.** Dangerous factors are considered and critical control points are identified in the production of a dried poultry meat product enriched with bee bread at the stage of salting, drying and packaging based on the flowchart of the technological process of the production of "Otradnye" jerks. Possible hazards in the production of meat products have been identified and preventive actions have been developed.

**Keywords:** HACCP concept, dried meat products, critical control points, hazard analysis

Производство сыровяленых изделий относится к наиболее сложным технологиям мясной продукции и основано на строгом выполнении санитарно-микробиологических требований по всему циклу их изготовления [5]. Поэтому для повышения безопасности продукта и управления возможными опасностями, которые могут появиться во время процесса изготовления продукции, наиболее рациональным является использование принципов системы ХАССП.

Практическая реализация работы заключается в выявлении критически-контрольных точек и анализу опасных факторов используя принципы системы ХАССП по ГОСТ Р 51705.1-20001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» [5]. Джерки «Отрадные» – сыровяленые мясные изделия из мяса птицы, обогащённые пергой пчелиной [7].

Блок - схема производства джерок «Отрадные» приведена на рис. 1.



**Рисунок 1 - Блок-схема производства джерок «Отрадные»**

На схеме визуально отражены этапы контроля сырья, перги пчелиной, полуфабрикатов и готовой продукции, параметры технологического процесса, корректирующие мероприятия на случай отклонения параметров от нормируемых значений, входящее сырьё и ингредиенты на соответствующих этапах технологического процесса [6,9].

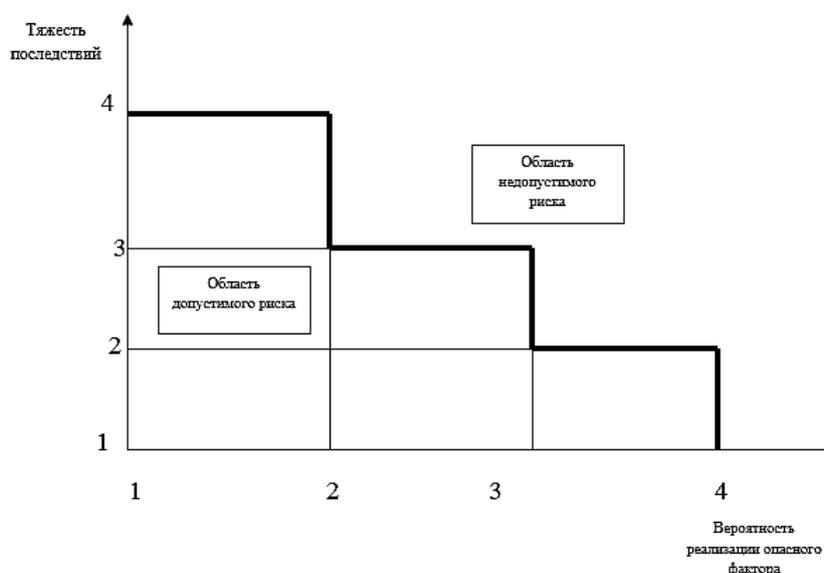
#### Анализ опасных факторов

Целью данного этапа является определение перечня учитываемых опасных факторов, характерных для технологического процесса производства джерок «Отрадные».

Для этого первоначально был составлен перечень потенциально – опасных факторов, характерных для процесса производства продукции из мяса птицы. При сборе информации, о потенциальных опасных факторах, были учтены все опасности, которые могут попасть с сырьём, водой, воздухом, упаковочными материалами, оборудованием, инвентарём и т.д.

Для упрощения выявления факторов, все опасные факторы разделены на три группы по видам – химические опасные факторы (токсические элементы, антибиотики, пестициды, радионуклиды, прочие химикаты), биологические опасные факторы (бактерии, вирусы, грибы, дрожжи), физические опасные факторы (посторонние предметы: металл, камни, стекло, пластик, бумага, ювелирные украшения и т.д.).

После сбора информации о потенциально – опасных факторах был проведён анализ вероятности выявления каждого вида опасного фактора и тяжести его последствий применительно к рассматриваемому технологическому процессу с целью выявления тех опасных факторов, которые следует учитывать. Для оценки вероятности появления опасного фактора и тяжести его последствий был использован метод «Диаграмма анализа рисков» (см. рис.2), заключающийся в бальной оценке вероятности появления опасного фактора и тяжести его последствий. По итогам анализа были выявлены опасные факторы, которые следует учитывать (см. табл. 1) [4, 2].



**Рисунок 2 - Диаграмма анализа рисков**

С целью снижения рисков в технологии сушки джерок применены барьерные технологии: снижение активности воды за счёт дегидратации, снижения уровня pH за счёт включения в рецептуру перги пчелиной, содержащую молочную кислоту и мёда, за счёт хлорида натрия, соевого соуса, пряностей, а также упаковывание под вакуумом [3,8].

**Таблица 1– Возможные опасности при производстве джерок «Отрадные» и предупреждающие действия**

Наименование операции (стадии технологического процесса)	Учитываемый опасный фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
1	2	3	4
Примеска сырья (входной контроль)	Б,ФХ,ФХ	Микробиологические показатели, температура мяса, кислотность, посторонние примеси, антибиотики. Наличие пестицидов в перге, плесени, повреждение восковой молью, влажность перги	Необходимо тщательно проводить входной контроль сырья, осуществляя контроль за Т, мяса, его pH, а также количеством бактерий. Перга пчелиная должна соответствовать требованиям ГОСТ 31776-2012. Необходимо подсушить пергу до достижения влажности 15% и измельчить до консистенции порошка (фракция 0,1-1 мм)
Нарезка мясного сырья	ФХ	Температура	Необходимо контролировать условия окружающей среды (Т, влажность, скорость движения воздушных потоков) во избежание развития микроорганизмов
Составление посолочной смеси	Ф,Х,ФХ	Посторонние примеси, токсичные элементы, температура, влажность	Проведение входного контроля дополнительного сырья, исследование различных показателей сырья, соблюдение условий окружающей среды (Т, влажность, скорость движения воздушных потоков)
Посол (мар)	ФХ,Ф	Температура, кислотность, время	Процедура посола должна осуществляться строго по техно-

инновация) (ККТ1)		осо- ла, концентрация рассо- ла, посторонние примес- и, концентрация перги пчелиной, время ма- ринования	логи и приспособление в санитарно- гигиенических пра- вилах, усиленный систематический контроль данных параметров- предотвратит порчу и про- цесс гниения
Суш- ка (ККТ2)	ФХ	Температу- ра, длительность, относ- ительная влаж- ность воздуха	Систематический контроль за условиями окружающей среды (Т, влаж- ность, скорость движения воздуш- ных пото- ков) и длительностью процесса, со- блюдение технологии
Охла- ждение	ФХ	Температура и дли- тель- ность, относительная вла- жность воздуха	Систематический контроль за условиями окружающей среды (Т, влаж- ность, скорость движения воздуш- ных потоков) и длительностью про- цес- са, установление и постоянный ко- нтроль за счет камер в охлади- тельных камерах
Упа- ковка (ККТ 3)	ФХ	Упаковочные мате- риалы, глубина ваку- ума или состав газо- модифициро-ванных сред, микробиологи- ческие показатели	Систематический контроль за санитарным состоянием при упа- ковывании продукции, со- блюдение требований к упако- вочным материалам
Транс- порти- рование и хране- ние	Б, ФХ	Микробиологи- ческие показате- ли, температура	Санитарный контроль поме- щений и транспорт- ных средств, соблюдение правил транспортирования и хране- ния, соблюдение температурно- влажностного режима

*Примечание* \*Б - биологические, ФХ – физико-химические, Ф - физические, Х- химические

#### Критические контрольные точки

Исходя из вышеприведённых данных можно (и нужно) выделить критические контрольные точки (ККТ) технологического процесса.

ККТ – это место (стадия или этап технологического процесса) проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском.

Для сыровяленой продукции категории «джерки» можно выделить 3 ККТ:

- ККТ 1 – стадия посола (маринование),
- ККТ 2 – сушка,
- ККТ 3 – упаковка готовой продукции.

**Вывод.** Проведён анализ опасных факторов и выявлены критически контрольные точки при производстве сыровяленого продукта из мяса птицы, обогащённого пергой пчелиной: на стадии посола, сушки и упаковки. Выявлены возможные опасности при производстве джерок «Отрадные» и разработаны предупреждающие действия.

### Список источников

1. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. – Введ. 2001-07-01. – М.: Стандартинформ, 2001. – 15 с.
2. Коник, Н. В. Система управления безопасностью пищевой продукции, основанная на принципах ХАССП при производстве мороженой рыбы / Н. В. Коник // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации : Материалы VII национальной научно-практической конференции, Петропавловск-Камчатский, 05–08 октября 2022 года / Под редакцией И.В. Поддубной. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 71–84.
3. Ляйтнер, Л. Барьерные технологии. Комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания / Л. Ляйтнер, Г. Гоулд; Перевод с англ. - М.: ВНИИМП, 2006. - 236 с.
4. Ребезов, М. Б. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясopодуKтов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП) / М. Б. Ребезов, Г. М. Топурия, Б. К. Асенова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 60–66.
5. СанПиН 2.3/2.4.3590-20. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения: издание официальное: утверждено Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 27 октября 2020 г. N 32: введен 01.01.2021 // Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 года, регистрационный N 60833
6. Старчикова, Д. Контроль производства сыровяленых мясoсoдepжащих снеков в системе ХАССП / Д. Старчикова, Т. М. Гиро, Н. В. Тасмуханов // Мясная индустрия. – 2017. – № 10. – С. 26-29.
7. Сухов М.А. Сыровяленые снеки, обогащенные витаминно-минеральным комплексом / М. А. Сухов, Т. М. Гиро // Мясная индустрия. – 2021. – № 3. – С. 36-40
8. Учебное пособие по дисциплине «Управление качеством» / Коник Н.В., Сеница В.В.– 2-е издание, переработанное и дополненное. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 262 с.

9. Sukhov M. A. Development of technology for meat products enriched with essential trace elements / M. A. Sukhov, T. M. Giro // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 032032. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/640/3/032032>

© Сухов М.А., Гиро Т.М., 2023

Научная статья  
УДК 543.4:664

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FOODSCAN ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

**Ольга Владимировна Сычева<sup>1</sup>, Сергей Николаевич Шлыков<sup>2</sup>, Руслан Сафербегович Омаров<sup>3</sup>, Елена Александровна Скорбина<sup>4</sup>, Ирина Александровна Трубина<sup>5</sup>, Бэла Олеговна Суюнчева<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет,  
г. Ставрополь, Россия

<sup>1</sup>[olga-sycheva@mail.ru](mailto:olga-sycheva@mail.ru)

<sup>2</sup>[segwan@rambler.ru](mailto:segwan@rambler.ru)

<sup>3</sup>[dooctor@yandex.ru](mailto:dooctor@yandex.ru)

<sup>4,5,6</sup>[stgau.75@mail.ru](mailto:stgau.75@mail.ru)

**Аннотация.** Одним из наиболее востребованных приборов является экспресс-анализатор FoodScan. Принцип работы этого прибора основан на инфракрасной спектроскопии (ИК-спектроскопии) в ближней области. Полученные данные (полосы поглощения на определенных длинах волн) интерпретируются с помощью калибровочной модели, построенной на базе искусственной нейронной сети. Фирма-производитель «FOOS» постоянно работает над совершенствованием калибровок (ProductCode) не только для мясных, но также рыбных и молочных продуктов, что открывает новые возможности для применения данного анализатора.

**Ключевые слова:** молочные продукты, экспресс-метод, FoodScan, искусственные нейронные сети

## USING FOODSCAN FOR EXPRESS ANALYSIS OF DAIRY PRODUCTS

**Olga V. Sycheva<sup>1</sup>, SergreyN. Shlykov<sup>2</sup>, Ruslan S. Omarov<sup>3</sup>, Elena A. Skorbina<sup>4</sup>, IrinaA. Trubina<sup>5</sup>, Bela O. Suyuncheva<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Stavropol State Agrarian University, Russia

<sup>1</sup> [olga-sycheva@mail.ru](mailto:olga-sycheva@mail.ru)

<sup>2</sup> [segwan@rambler.ru](mailto:segwan@rambler.ru)

<sup>3</sup> [dooctor@yandex.ru](mailto:dooctor@yandex.ru)

4.5.6 stgau.75@mail.ru **Annotation.** Express methods of studying the quality and composition of food products and raw materials, due to the ease of reproduction and the speed of testing, are very popular among researchers and practitioners. One of the most popular devices is the FoodScan express analyzer. The principle of operation of this device is based on infrared spectroscopy (IR spectroscopy) in the near field. The obtained data (absorption bands at certain wavelengths) are interpreted using a calibration model based on an artificial neural network. The manufacturing company "FOOS" is constantly working on improving calibrations (Product Code) not only for meat, but also fish and dairy products, which opens up new opportunities for the use of this analyzer.

**Keywords:** food products, express method, FoodScan, artificial neural networks

Качество и безопасность пищевых продуктов является одним из важнейших аспектов, привлекающих внимание ученых и производителей.

Традиционными методами оценки качества и безопасности пищевых продуктов являются: сенсорный, химический и микробиологический анализы. Это лабораторные методы, требующие специальных условий, оборудования, материалов и персонала с соответствующей подготовкой.

В качестве альтернативы традиционным методам в последние годы все более широко применяются методы экспресс-неразрушающей оценки качества пищевых продуктов. Среди них наиболее перспективны бесконтактные оптические методы, среди которых инфракрасная спектроскопия.

Ближняя инфракрасная спектроскопия представляет собой неразрушающую технологию, которая в основном используется для определения состава различных мясных и молочных продуктов, таких как молоко и сыр, а также для оценки основных показателей качества этих продуктов.

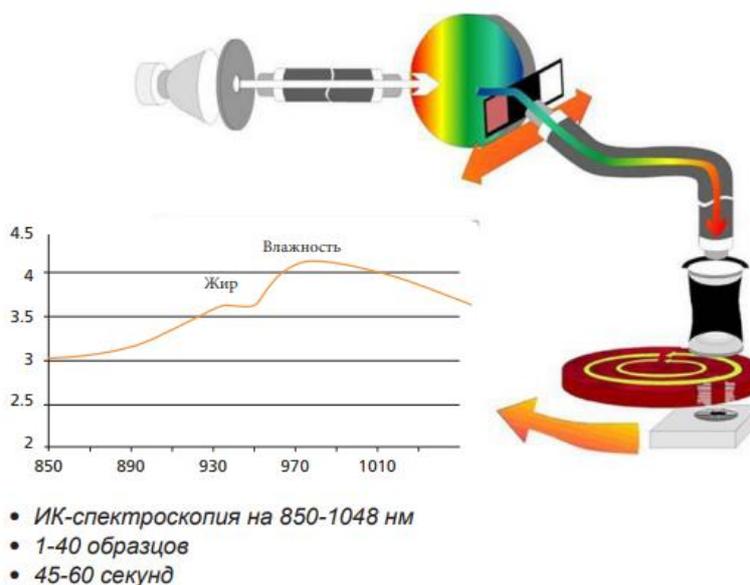
Для точного экспресс-анализа качественных и количественных характеристик мясной и молочной продукции хорошо зарекомендовал себя экспресс-анализатор FoodScan. Он стал первым анализатором ближней инфракрасной области (БИК) для ключевых параметров контроля мяса и мясопродуктов, получившим статус официальной методики (№ 51351-12 в Государственном реестре средств измерений РФ) [1].

Высокая точность, простота использования и быстрота проведения исследований по достоинству оценена, как научными работниками, так и практиками, о чем свидетельствуют многочисленные публикации [2, 3, 4, 5].

Принцип работы FoodScan основан на инфракрасной спектроскопии (ИК-спектроскопии) в ближней области. Этот метод базируется на регистрации интенсивности пропущенного через образец инфракрасного излучения, что обеспечивает высокий уровень точности получаемых результатов по сравнению с методами, основанными на регистрации излучения, отраженного от поверхности образца.

Технология FoodScan основана на распространении волн ближнего инфракрасного диапазона (БИК), что является преимуществом при измерении параметров неоднородных продуктов. Принцип БИК, при котором световые волны проходят сквозь образец, является основной причиной успешности технологии

FoodScan. Этот принцип обеспечивает более высокую точность анализа мяса в сравнении с методами, в которых результат основан на отражении световых волн от поверхности исследуемого образца (рисунок 1). Данные, полученные на основе технологии «FoodScan» (поглощаемость при различной длине волн), обрабатываются с помощью математической функции (калибровочной модели) для расчета прогнозируемого значения.



**Рисунок 1. Интерпретация технологии FoodScan**

FoodScan используют для определения состава целого ряда пищевого сырья и готовых продуктов. В таблице 1 представлены примеры применения анализатора FoodScan для молочных продуктов.

Таблица 1. Примеры применения анализатора FoodScan для молочных продуктов

Продукт	Особенности применения	Контролируемые параметры
Сыр	Одна калибровка для всех продуктов: Твердый и полутвердый сыр, мягкий, кремообразный и плавленый сыр. В зависимости от вида продукта, анализ может осуществляться на следующих стадиях: после прессования, посолки, созревания или для готового сыра	Жир, влажность/сухие вещества, сухой молочный остаток, соль, белок
Йогурт, творог и аналогичные продукты	Одна калибровка для всех продуктов: натуральный или с кусочками фруктов и/или сахаром	Влажность/сухие вещества, жир, белок, pH
Маслопасты масляные	Масло (соленое и несоленое), молочные пасты и маргарин	Влажность, жир, соль, сухой обезжиренный молочный остаток

Анализатор FoodScan оборудован калибровкой на базе искусственной нейронной сети (ИНС), что обеспечивает возможность автоматической самонастройки. Огромное количество спектров делает калибровочную систему анализатора мяса «FOSS» на базе ИНС очень надежной и обеспечивает отличную переносимость с одного прибора на другой. В настоящее время фирма-производитель «FOOS» разработала широкий спектр калибровок (ProductCode) не только для мясных, но также рыбных и молочных продуктов, что открывает новые возможности для применения данного анализатора. Онлайнподдержкакалибровки,осуществляемаяFOSSRemoteInternetAnalysis(RINA)гарантируетпостоянное точнениеиактуальностькалибровки.

Использовать данный прибор для исследований предельно просто: достаточно измельчить исследуемый образец, поместить его в специальную кювету в виде чашки Петри, поставить в камеру прибора и тщательно закрыть. Измерение параметров длится около 45 с. Результат выводится на дисплей или, при необходимости, распечатывается в форме таблицы.

В Ставропольском ГАУ, благодаря финансированию проекта «Приоритет 2030», проведено обновление приборной и аналитической базы научного оборудования, были закуплены современные калибровки для проведения исследований состава различных видов продуктов на приборе FoodScan.

**Цель:** провести сравнительный анализ показателей состава молочных продуктов(йогурта, творога и сыра полутвердого) на приборе FoodScan с использованием соответствующих калибровок (ProductCode).

Для исследования использовались следующие образцы и соответствующие калибровки (таблица 2).

Таблица 2. Образцы для исследования и соответствующие калибровки

Вид продукта	ProductCode (калибровка)
Йогурт греческий	Сыр, творог
Творог мягкий	Сыр, творог
Сыр полутвердый	Сыр, творог

Для йогурта, творога и сыра предназначена одна калибровка – «Сыр, творог». Образцы продукции, подготовленные для исследования, представлены на рисунке 2.



А) Йогурт греческий.  
Б – 8,0, Ж – 2, У – 4,2



Б) Творог мягкий.  
Б – 18, У – 3,3



В) Сыр полутвердый.  
Б – 25, Ж – 26,0

**Рисунок 2. Образцы молочных продуктов для исследования на FoodScan**

В таблице 3 представлены результаты анализа исследуемых образцов продукции.

Таблица 3. Показатели состава исследуемых образцов молочной продукции

Показатель	Сыр полутвердый	Творог мягкий	Йогурт греческий
Белок, %	28,83	20,89	12,01
Влага, %	41,13	72,37	68,36
Жир, %	25,44	0,30	2,84
Сухие вещества, %	58,87	27,63	31,64

Как видно, имеются расхождения в результатах исследования на анализаторе FoodScan данных о содержании пищевых веществ, размещенных на потребительской упаковке товаров. Это вполне объяснимо тем, что данные о пищевой ценности являются ориентировочными, потому, что каждая конкретная партия продукта имеет определенные отклонения, связанные составом сырья и ингредиентов. В целом экспресс-анализ молочных продуктов с использованием анализатора FoodScan специальных калибровок фирмы-производителя «FOOS» подтверждает его удобство использования и быстроту получения результатов.

**Заключение.** Современные калибровки для проведения исследований состава различных видов продуктов на приборе FoodScan позволяют расширить спектр получаемых показателей на одном и том же приборе.

Исследования выполнены в рамках программы поддержки развития научных коллективов Ставропольского государственного аграрного университета, реализуемой при финансовой поддержке Программы стратегического академического лидерства «Приоритет - 2030».

### Список источников

1. Анализатор FoodScan для мяса : Вся Россия - Торговый центр | Доска объявлений с/х товаров -AgroXXI [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroxxi.ru/agromart/product6228.html>.
2. Белопухов С.Л., Зайцев С.Ю., Золотарев С.В., Салаев Б.К. БИК-анализ для оценки качества мяса // Аграрная наука. 2020. № 10. С. 103-106.
3. Тулякова Т. В., Шибанов Е. И. Применение БИК-анализа для контроля основных и вспомогательных ингредиентов на мясоперерабатывающем комбинате // Пищевая промышленность. 2019. № 10. С. 81-83.
4. Сергеева Н.В. Инновационное оборудование для контроля качества мясного сырья // Современные научные исследования: актуальные теории и концепции. Материалы Всероссийской (национальной) дистанционной научно-практической конференции. 2020. С. 233-236.
5. Галиева Ч. Р., Андреева А. В. Анализ качества и свежести замороженных полуфабрикатов цыплят-бройлеров при входном контроле // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 251. № 3. С. 71-76

©СычеваО.В., ШлыковС.Н., ОмаровР.С., СкорбинаЕ.А., ТрубинаЕ.А., СуюнчеваБ.О., 2023

Научная статья  
УДК 637.524.24

## КОЛБАСКИ ДЛЯ ЖАРКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

**Валерия Александровна Тимофеева<sup>1</sup>, Ульяна Михайловна Курако<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>e-mail: kum13@rambler.ru

**Аннотация.** Колбаски, обжаренные на гриле - это лакомство, которое по праву заслуживает почётного звания деликатеса. Хрустящие, сочные и ароматные - они дарят настоящую феерию вкуса и незабываемое наслаждение даже без использования разнообразных соусов, хотя последние для барбекю лишними не окажутся [1]. В статье проведен анализ рынка колбасок для жарки в России, объясняется их популярность, обосновывается необходимость расширения ассортимента колбасок. Нами была предложена новая рецептура колбасок для жарки с добавлением плодов каштана съедобного, обладающая высокими функциональными свойствами.

**Ключевые слова:** колбаски для жарки, колбаски-гриль, мясо птицы, каштан, плоды каштана

## SAUSAGES FOR FRYING WITH FUNCTIONAL PROPERTIES

Valeria A. Timofeeva<sup>1</sup>, Uliana M. Kurako<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>e-mail: kum13@rambler.ru

**Annotation.** Grilled sausages are a delicacy that rightfully deserves the honorary title of delicacy. Crispy, juicy and fragrant - they give a real extravaganza of taste and unforgettable pleasure even without using a variety of sauces, although the latter will not be superfluous for barbecue. The article analyzes the market of sausages for frying in Russia, explains their popularity, justifies the need to expand the range of sausages. We have proposed a new recipe for sausages for frying with the addition of edible chestnut fruits, which has high functional properties.

**Keywords:** sausages for frying, grilled sausages, poultry meat, chestnut, chestnut fruits

Жареные колбаски излюбленный продукт мясоедов во всем мире. Год от года в России они так же набирают популярность. Многие, вместо привычного грубого шашлыка или говяжьих стейков выбирают, более простые в приготовлении, нежные и сочные колбаски для жарки.

В привычном понимании, колбаски для жарки — это рубленое мясо или фарш, из которого сформировали «колбаску». Удерживает такую форму она либо за счет клейкости ингредиентов, либо из-за оболочки. Не все об этом задумываются, но существует множество видов этого продукта.

Основные ингредиенты колбасок для жарки, это говядина, баранина, свинина и мясо птицы. Так же значение имеет вид мяса, степень его зрелости, возраст животного и с какой оно части туши.

Причина такого разнообразия в том, что у всех разные вкусы. Самые известные и популярные виды колбасок для жарки:

Купаты — говядина, свинина, сало и специи.

Братвурсткие — свиные колбаски для жарки.

Франкфуртские — копченый говяжий фарш.

Тюрингские — из нежирной свинины.

Нюрнбергские — свиной фарш грубого помола и майоран.

Кровяная — основным ингредиентом этой колбасы является говяжья или свиная кровь.

Ливерная — свиная печень и другие субпродукты.

Чоризо — из свиного фарша с добавлением острого перца.

Чевапчичи — из говяжьего фарша с добавлением острых специй и репчатого лука.

Меркез — изготавливаются из баранины и бараньего жира.

Гельбвурст — из свинины, говядины или курицы.

Колбаски для жарки бывают в оболочке и без. Используют натуральные, коллагеновые и искусственные оболочки [4].

Спрос на колбаски для жарки постоянный, но к началу летнего сезона он возрастает в разы.

Проанализировав ассортимент имеющихся в магазинах колбасок для жарки, мы разработали свою рецептуру колбасок, обогащённую плодами каштана съедобного. В качестве контрольной рецептуры была выбрана рецептура куриных купат «Шашлычные» (ТУ 9214-028-64899608-09). Для придания функциональных свойств колбаскам для жарки, была проведена замена части основного и вспомогательного сырья.

Таблица 1 – Рецептуры контрольного и опытных образцов

№ п/п	Наименование	Купаты «Шашлычные»	Колбаски для жарки		
			Образец 1	Образец 2	Образец 3
Основное сырье, кг на 100 кг					
1	Мясо птицы	62,5	50	50	50
2	Мясо кролика	-	35,5	35,5	35,5
3	Шпик	23	-	-	-
4	Лук репчатый	7	2	4	7
5	Плоды каштана съедобного	-	10	8	5
6	Крупа рисовая	5	-	-	-
7	Вода на гидратацию	2,5	2,5	2,5	2,5
Итого:		100	100	100	100
Пряности и материалы, г на 100 кг					
1	Соль поваренная пищевая	1200	1200	1200	1200
2	Черный перец молотый	100	100	100	100
3	Петрушка	500	500	500	500

Для придания продукту диетических свойств была проведена замена свиного шпика и части мяса птицы на мясо кролика. Для придания функциональных свойств была проведена замена части растительного сырья на плоды каштана съедобного.

Мясо кролика значительно полезнее всех остальных видов мяса. В пользу этого утверждения говорит то, что:

- Крольчатина содержит в полтора-два раза меньше калорий, чем говядина, свинина или баранина;
- Мышечная ткань в кроличьей тушке занимает около 85 % (у других видов мяса этот показатель находится в районе 40-60 %);
- Мясо кролика содержит ВСЕ незаменимые аминокислоты, необходимые человеческому организму;
- Крольчатина усваивается аж на 90 %, тогда как у говядины этот показатель находится в районе 60 %;

- Мясо кроликов гипоаллергенно и безопасно с точки зрения радиационного фона (в нём нет стронция-90, образующегося в результате распада пестицидов и гербицидов, поступающих в организм с кормом) [5].

Таблица 2 – Пищевая ценность мяса кролика (по материалам сайта <https://www.iamcook.ru/products/rabbit> [5]).

Величина	Количество на 100 грамм
Калорийность	136 кКал
Жиры	5,55 грамм
Углеводы	0 грамм
Витамины	В1, В2, В3, В5, В6, В9, В12
Минералы	Калий (239 мг.), Кальций (13 мг.), Магний (19 мг.), Натрий (41 мг.), Фосфор (213 мг.), Железо (1,57 мг.).

Такой продукт, как каштан, в качестве продукта, пригодного в пищу, используют преимущественно в южных странах. В черте России плоды каштанового дерева менее востребованы, хотя они мучнистые и сладковатые на вкус [2].

Наиболее важный аспект пищевой ценности сладкого каштана — высокое содержание витамина С, минералов, сложных молекул углеводов (таких как крахмал), а также наличие белка и липидов.

Таблица 3 – Пищевая ценность плодов каштана съедобного (по материалам сайта <https://www.kp.ru/family/eda/kashtany-polza-i-vred/> [6]).

	Калорийность	%	% Рекомендуемая
Углеводы	162	88,27	65
Белки	13,24	7,21	10
Липиды	8,28	4,51	25
Итого	183,52	100	100

После детального изучения технологии производства и выработки колбасок для жарки, был проведен органолептический анализ контрольного и опытных образцов.

Органолептические исследования показали высокое потребительское качество представленных образцов. По органолептической оценке образцов готовых колбасок для жарки можно сказать, что у контрольного образца чувствовался пресный вкус, у образца №1 отметили слишком сладковатый вкус и излишки плодов каштана, образец №2 отмечен приятным вкусом и ароматом, а у образца №3 дегустаторы выявили жидковатую и мажущуюся консистенцию.

Анализируя органолептические исследования, можно сделать вывод, что образец модифицированных колбасок для жарки с концентрацией плодов каштана 8 % является оптимальным для выработки нового продукта. Основываясь на

вышесказанном, считаем необходимым провести физико-химические и микробиологические исследования конкретно этого образца.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы. Мясо кролика относят к продуктам наиболее соответствующим здоровому питанию. Оно не только является важной диетической составляющей рациона, но и отличается отличными вкусовыми характеристиками. Более того, это мясо гипоаллергенно, поэтому его часто используют в детском питании.

Каштан съедобный, польза которого известна человечеству с давних пор, нашел свое применение в диетологии. Его плоды содержат много крахмала, быстро восполняют энергетические запасы организма. Во время диеты они прекрасно сойдут за быстрый и полезный перекус [3].

Новый вид колбасок для жарки будет отличаться от имеющегося в торговых сетях ассортимента высокой пищевой ценностью и биологическими свойствами, поэтому считаем такую научную работу важной и перспективной.

### Список источников

1. Виды колбасок для гриля: обзор для гурманов [Электронный ресурс]: Сайт: [bbbqqq.ru](https://www.bbbqqq.ru) — URL: <https://www.bbbqqq.ru/blog/infostati/vidy-kolbasok-dlya-grilya-obzor-dlya-gurmanov/>
2. Каштан: калорийность [Электронный ресурс]: Сайт: Портал здоровья «БонФит» — URL: <https://bonfit.ru/kalorii/orekhi-semena-sukhofrukty/kashtan/>
3. Каштаны польза и вред [Электронный ресурс]: Сайт: Орех эксперт — URL: <https://nutstime.ru/kashtan/kashtany-polza-i-vred.html>
4. Купаты или колбаски для жарки: виды и как правильно приготовить [Электронный ресурс]: Сайт: Продуктовые советы — URL: <https://produktoviy-blog.ru/o-produktah/kupaty-ili-kolbaski-dlya-zharki-vidy-i-kak-pravilno-prigotovit/>
5. Мясо кролика [Электронный ресурс]: Сайт: Аймкук — URL: <https://www.iamcook.ru/products/rabbit>
6. Корнеева Н. Каштаны: польза и вред для организма [Электронный ресурс]: / Корнеева Н. / Сайт: Комсомольская правда — URL: <https://www.kp.ru/family/eda/kashtany-polza-i-vred/>

© Тимофеева В.А., Курако У.М., 2023

## ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА И РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ ПРУДОВОГО ХОЗЯЙСТВА

Марина Евгеньевна Рубанова<sup>1</sup>, Надежда Николаевна Толмач<sup>2</sup>,  
Екатерина Геннадьевна Чернова<sup>3</sup>, Вячеслав Валерьевич Шатохин<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> ФГБОУ ВО Саратовский университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2,3,4</sup>mariru@yandex.ru

**Аннотация.** В статье приводятся результаты выращивания карпа в поликультуре с белым амуром и белым толстолобиком. Представлены данные о динамике живой массы, приросте и сохранности особей, затратах кормов на выращивание карпа, рентабельности выращивания прудовой рыбы за рыбоводный сезон.

**Ключевые слова:** карп, белый амур, белый толстолобик, рыбоводно-биологические показатели, сохранность особей, эффективность выращивания

## BREEDING OF CARP AND VEGETABLE FISH IN A POND FARMING ENVIRONMENT

Marina E. Rubanova<sup>1</sup>, Nadezhda N. Tolmach<sup>2</sup>, Ekaterina G.  
Cherno-va<sup>3</sup>, Vyacheslav V. Shatokhin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> FSBEI of HE Saratov University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2,3,4</sup>mariru@yandex.ru

**Annotation.** The article presents the results of carp rearing in polyculture with grass carp and bighead carp. Data on dynamics of live weight, growth and preservation of specimens, feed expenses for carp cultivation, profitability of pond fish cultivation for fish-breeding season are presented.

**Key words:** carp, grass carp, bighead carp, fish-biological indicators, preservation of individuals, breeding efficiency.

**Введение.** В сложившихся рыночных условиях аквакультура является надежным источником обеспечения населения нашей страны полноценными белками животного происхождения [1]. В Саратовской области кроме государственных предприятий по разведению и выращиванию товарной рыбы, в настоящее время имеются организации разных форм собственности: фермерские хозяйства, предприятия по временной передержке живой рыбы, арендуемые пруды по оказанию услуг платной рыбалки, хозяйственная деятельность которых регламентируется действующим законодательством о водных биоресурсах [2]. Согласно ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» акцент де-

ляется на сохранение тех видов живых организмов, имеющих определенную потребительскую ценность [11].

К высокоэффективным средствам повышения рыбопродуктивности прудов, способствующему наиболее полному использованию кормовых ресурсов водоема относится выращивание рыбы в поликультуре. Данный метод предполагает совместное выращивание нескольких видов рыб, отличающихся друг от друга спектром питания [9]. Главным при этом является их правильный подбор для максимального потребления кормовой базы водоемов. В связи с этим акцентируют внимание на основном объекте, на выращивание которого направлено основное производство, и добавочном объекте, который интегрируют для предельно возможного использования кормовой базы водоема, а также для расширения ассортимента продукции. Выход продукции при поликультуре в 2-3 раза выше, чем при монокультуре [8].

В разных климатических зонах видовой состав поликультуры и плотность посадки рыб разных видов, а также средняя их масса различны [6]. Лидирующие позиции в рыбоводстве сейчас принадлежат Китаю, в прудовых хозяйствах этой страны разводят свыше 1 млн. тонн рыбы. Объемы и эффективность товарной аквакультуры в КНР в существенной мере объясняются применением данного метода интенсификации, в основе которого представлены такие растительноядные рыбы, как белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур, черный амур, карп и некоторые другие.

Во Вьетнаме ведущая роль в прудовой аквакультуре принадлежит белому и черному амурам, белому и пестрому толстолобикам, карпу, карасю и тилляпии. Чаще всего количество вносимого корма рассчитывают только для амура (наземные растения, рисовые отруби и др.), а остальные рыбы используют естественную пищу, которая развивается благодаря большому количеству отходов корма от амура и удобрению прудов.

Индийские рыбоводы растительноядных рыб выращивают совместно с индийскими карпами — катла, роху, мригель. Такой подбор объектов рыборазведения способствует получению до 10 т рыбы с 1 га.

В Израиле рыбоводы совместно с карпом разводят тилляпию, кефаль, толстолобиков. Основу поликультуры составляет карп, на чью долю приходится до 80 % получаемой продукции [4].

Метод поликультуры развивается и в Евросоюзе, здесь совместное выращивание карпа с растительноядными рыбами приводит к росту рыбопродуктивности водоемов на 25-30 %. В поликультуре используют сиговых (Польша), радужную форель, пелядь (Чехия и Словакия), сома, судака (Венгрия), кефаль (Болгария), линя, щуку (Германия, Франция).

В Германии разработана технология поликультуры карпа с растительноядными рыбами на третьем году выращивания. Так получают более высокий выход продукции при сокращении затрат кормов. Основным элементом поликультуры здесь выступает белый толстолобик, за счет него получают до 1000 кг/га [9].

В нашей стране интеграция карпа с другими видами рыб применялась издавна. Однако, роль ее как средства интенсификации была незначительна. Выра-

щивание совместно с карпом местных хищных рыб давало минимальный прирост продукции. Акклиматизация новых ценных видов рыб, таких как канальный сом, буффало, тилапия, веслонос и прежде всего растительноядных, сделала отечественную поликультуру одним из ведущих факторов интенсификации рыбоводства [8].

Применение поликультуры растительноядных рыб благоприятствует утилизации значительной части первичной продукции, образующейся в водоемах, и созданию весомой в биоэнергетическом и хозяйственном отношении экосистемы, где товарная продукция появляется уже во втором звене трофической цепи. Другие представители нашей ихтиофауны позволяют получать продукцию в третьем (мирные) или в четвертом (хищники) звене пищевой цепи. Известно, что продукция каждого последующего звена пищевой цепи по отношению к предыдущему составляет примерно одну десятую часть, поэтому при всем разнообразии отечественной ихтиофауны и больших возможностях освоения новых объектов растительноядные рыбы остаются наиболее эффективным резервом увеличения рыбопродуктивности прудовых хозяйств, естественных водоемов и водохранилищ южной и центральной зон России [7, 12, 13].

Существует два основных типа поликультуры: аллохтонная (корм поступает извне) и автохтонная (корм образуется в самом водоеме). В нашей стране первая наиболее распространена.

В связи с изложенным выше целью работы явилось изучение биотехники выращивания карпа совместно с растительноядными рыбами.

**Материал и методы.** Исследования выполнялись в условиях прудового хозяйства ООО «Мечетка», в вегетационный сезон 2022 года.

Объектом для исследования послужили двухгодовики карпа и растительноядных рыб (белый амур и белый толстолобик), средней массой около 700 г, 850 г и 750 г соответственно.

В конце апреля было произведено зарыбление прудов особями, в количестве, представленном в таблице 1.

Таблица 1 – Количество рыбопосадочного материала

Вид	Плотность посадки, тыс. экз./га	Пруд
Карп	2	37500
Белый амур	0,35	5250
Белый толстолобик	0,75	11250

Данный водоем относится к средnekормным, кормление карпа осуществляли 2 раза в светлое время суток комбикормом для карповых рыб.

В процессе выращивания рыбы в поликультуре с белым амуром и толстолобиком контролировали параметры качества воды, вели учет поедаемости кормов карпом, осуществляли обловы рыбохозяйственного водоема, взвешивание гидробионтов.

Эффективность совместного выращивания карпа и растительноядных рыб определяли в конце опыта по рыбоводно-биологическим показателям. На осно-

вании полученного цифрового материала была рассчитана экономическая эффективность выращивания гидробионтов в поликультуре.

### Результаты исследований.

Жизненно важное значение для рыб имеет водная среда. Физико-химические свойства воды являются одним из условий, обуславливающих высокую скорость роста рыб. Лимитирующим фактором в организации рыбоводного предприятия является качество и количество воды. Рыбы очень чутко реагируют на изменения окружающей среды [3, 5]. Результаты исследований качества воды в пруду представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры водной среды

Показатель	Ед. изм.	Водоем рыбохозяйственного назначения	ПДК рыбохозяйственного значения
рН	единицы	7,2-7,7	6,5-8,5
Кислород	мг О <sub>2</sub> /л	6-8	не менее 6,0
Температура	°С	22-30	до 30
Хлориды	мг/л	20	до 23
Сульфаты	мг/л	7	до 8
Фосфаты	мг/л	0,2	до 0,6
Азот аммонийных соединений	мг/л	0,2-0,4	0,5
Жесткость воды	мг-экв./л	4,2-4,8	до 5
СО <sub>2</sub>	мг/л	5-10	до 20
Общая минерализация	мг/л	233	Не более 1000

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что параметры воды в пруду соответствовали требованиям для выращивания карповых рыб.

Данные о рыбоводно-биологических показателях за весь опыт приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели карпа в поликультуре с белым толстолобиком и амуром

Показатель	Карп	Амур	Толстолобик
Масса в начале 1 экз. г	700	850	750
Масса в конце 1 экз. г	1950	1600	1440
Количество в начале, экз.	30000	5250	11250
Количество в конце, экз.	27000	4725	10125
Общая масса в начале, кг	21000	4462,5	8437,5
Общая масса в конце, кг	52650	7560	14580
Прирост 1 экз., г	1250	750	690
Прирост общий, кг	316950	3097,5	6142,5

Затраты корма общие, кг	139750	-	-
-------------------------	--------	---	---

Согласно данным приведенным в таблице 3 за период наблюдений в экспериментальном пруду было выращено 74,8 тонн товарной рыбы.

Данные о расчёте экономической эффективности выращивания рыбы в поликультуре отражены в таблице 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность выращивания карпа в поликультуре с белым толстолобиком и амуром

Показатель	вид		
	Карп	Амур	Толстолобик
Стоимость 1 кг корма, руб.	60,0	-	-
Затраты корма общие, тыс. руб.	8385,0	-	-
Стоимость 1 кг рыбопосадочного материала, руб.	260,0	260,0	260,0
Рыбопосадочный материал, тыс. руб.	5460,0	1160,3	2193,8
Прочие расходы, тыс. руб.	415,8	247,3	287,8
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	290,0	300,0	300,0
Реализация, тыс. руб.	1526,8	2268,0	4374,0
Затраты, тыс. руб.	1426,0	1407,6	2481,6
Прибыль, тыс. руб.	1007,7	860,4	1892,4

Согласно данным таблицы 4 можно отметить, что общие затраты на выращивание всех видов рыб составили 18150 тысяч рублей. Прибыль от реализации продукции была равна 3760,5 тысяч рублей.

**Выводы.** В результате выполненных исследований отмечено, что выращивание карпа в поликультуре с растительноядными рыбами в условиях рыбоводного хозяйства, расположенного в 4 рыбоводной зоне весьма перспективно так как обеспечивает достаточный прирост общей ихтиомассы двухлеток растительноядных рыб к концу сезона только за счет фитопланктона.

#### Список источников

1. Багров А.К., Богерук А.К., Виноградов В.К. и др. Руководство по биотехнике разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб. М., 2000. 212 с.

2. Васильев А.А., Кияшко В.В., Маспанова С.А. Резервы повышения рыбопродуктивности // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 2. – С. 14–16.

3. Вошкин А.Г. Показатели качества прудовой воды в течение сезона выращивания карповых рыб /А.Г. Вошкин, В.П. Кулаченко //Матер. национальной научно-производственной конференции «Биотехнологические решения задач аграрной науки». – Майский. – 2017. – С. 64.

4. Гиряев А. С. Физиолого-биохимическая характеристика молоди карповых рыб, выращиваемых в поликультуре в условиях 2-4 зон рыбоводства: автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук. Москва: ВНИИПРХ, 1990. 19 с.

5. Гуркина О.А., Поддубная И.В., Руднева О.Н., Прохорова Т.М. Колебание значений качественных характеристик водоемов Саратовской области в течение вегетационного сезона // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2022. С. 460-466.

6. Гуркина О.А., Прохорова Т.М., Руднева О.Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств карпа при разных технологиях выращивания // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации. Материалы VII национальной научно-практической конференции. Под редакцией И.В. Поддубной. Саратов, 2022. С. 28-32.

7. Гуркина О.А., Рассадин А.А. Перспективы выращивания белого амура в условиях IV зоны рыбоводства // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2022. № 1. С. 9-12.

8. Карачёв Р. А., Власов В. А., Лабенец А. В., Липпо Е. В. Ресурсосберегающая технология совместного выращивания осетровых и растительноядных рыб в садках // Рациональное использование пресноводных экосистем -перспективное направление реализации национального проекта «Развитие АПК»: матер, междунар. науч.-практ. конф. - М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2007. -С. 166-169.

9. Кулаченко И.В. Толстолобик – ценный объект аквакультуры /И.В. Кулаченко, В.П. Кулаченко, А.Г. Вошкин //Рыбное хозяйство. – 2016. –№5 – С.70-75.

10. Рекомендации по выращиванию рыб различных экологических групп в поликультуре / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, Ю.А. Гусева– Саратов, 2020. - 27 с.

11. Рубанова М.Е., Гуркина О.А., Руднева О.Н., Коник Н.В. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство. - Саратов, 2022. – 152 с.

12. Руднева О.Н., Гуркина О.А., Стрыгин А.О., Родченкова Ю.А. Химический состав мышечной ткани карпа и растительноядных рыб, выращенных в прудовом хозяйстве IV зоны рыбоводства // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2022. № 1. С. 30-33.

13. Поликультура, ее биологические основы, хозяйственное значение [Электронный ресурс] <https://www.activestudy.info/polikultura-ee-biologicheskie-osnovy-hozyajstvennoe-znachenie> (Дата обращения 05.02.2022)

© Рубанова М.Е., Толмач Н.Н., Чернова Е.Г., Шатохин В.В., 2023

## АРГУМЕНТИРОВАНИЕ ВВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ «АБАСТОЛ 772» В РЕЦЕПТУРУ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Алексей Николаевич Трусов<sup>1</sup>, Полина Александровна Корневская<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

**Аннотация.** Применение комплексных пищевых добавок с содержанием фосфатов имеет важное значение для пищевой промышленности. В статье приводится аргументация по использованию комплексной пищевой добавки, содержащей фосфаты, – «Абастол», в частности «Абастол 772», в технологии выработки целномышечных изделий в мясоперерабатывающей промышленности.

**Ключевые слова:** целномышечные изделия, Абастол, Карнал, фосфат, мясоперерабатывающая промышленность

## REASONING FOR THE INTRODUCTION OF THE COMPLEX ADDITIVE "ABASTOL 772" INTO THE FORMULA OF WHOLE MUSCLE PRODUCTS

Alexey N. Trusov<sup>1</sup>, Polina A. Korenevskaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

**Annotation.** The use of complex food additives containing phosphates is important for the food industry. The article provides arguments on the use of a complex food additive containing phosphates - "Abastol", in particular "Abastol 772", in the technology for the production of whole-muscle products in the meat processing industry.

**Key words:** whole muscle products, Abastol, Karnal, phosphate, meat processing industry

В мясной промышленности нашей страны большое распространение среди пищевых фосфатов, получили Карнал» (Carnal) и «Абастол» (Abastol). Данные пищевые фосфаты выпускаются немецкой химической компанией «Буденхайм» (Budenheim), которая уже много лет занимается производством различных пищевых добавок высокого качества.

«Карнал» – это группа пищевых фосфатов, широко используемых для инъектированных целномышечных продуктов и ветчин.

«Абастол» – это группа пищевых фосфатов, разработанных специально для использования при изготовлении мясных продуктов – эмульгированных (сосиски, вареные колбасы) и рубленых [2].

«Абастол 772» представляет собой пиррофосфат натрия, состоящий из двух групп фосфатов натрия (E450+E451). По своим органолептическим характеристикам «Абастол 772» – это порошковый препарат, обычно белого или слегка кремового цвета; запах у данного фосфата слегка заметный, специфический; вкус – немного солоноватый. Перед введением в рецептуру мясного изделия, порошок рекомендуется растворить в холодном рассоле или, непосредственно, в мясной эмульсии. Растворимость у данного препарата высокая – растворяется он даже в присутствии льда. рН 1 % раствора готового препарата «Абастол 772» имеет значение 7,3. Содержание, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 57-60 %; тяжелые металлы, ppm макс. – 10,0, мышьяка, ppm макс. – 2,0, свинца, ppm макс. – 1,0, железа, ppm макс. – 10,0.

Группа пищевых фосфатов «Абастолы», представленных на рисунке 1, отличаются стабильностью образования пищевых эмульсий и ее функциональной значимостью (например, увеличение выхода готового продукта) [1, 4].

«Абастол 772» рекомендуется использовать с парным и охлажденным сырьем при выработке всех групп мясных продуктов. Его следует вносить в количестве 300-500 г на 100 кг основного мясного сырья, в зависимости от качественных характеристик самого мясного сырья [5].



**Рисунок 1 – Наиболее распространенные фосфаты марки «Абастол»**

Композиционный фосфат «Абастол 772» применяется чаще всего при производстве эмульгированных и рубленых мясных изделий: сосисок, вареных колбас, рулетов, паштетов. Важнейшей задачей при производстве этих продуктов является получение однородной эмульсии, для создания которой используют мясное сырье, жир и воду (лед). Стабильная эмульсия – это гарантия получения колбас и сосисок высокого качества. Для стабилизации эмульсии и используют «Абастол 772», который добавляют в количестве 0,3-0,5 % к массе сырья.

Внесение в рецептуру мясного или мясорастительного продукта пищевого фосфата «Абастол 772» положительно сказывается на экономической эффективности производства, так как применяя данный препарат происходит увеличение выхода конечного продукта с улучшенными реологическими характеристиками [3].

Качественные показатели: внешний вид – белый порошок; рН7 – 7,6.

Преимущества применения «Абастол 772» при выработке мясной продукции:

- улучшает и делает цвет продукта однородным;
- способствует однородности консистенции продукта;
- увеличивается объём продукта;
- способствует уменьшению скорости процесса окисления;
- хорошо удерживает влагу в продукте;
- обладает высокой степенью растворимости в воде;
- способствует стабилизации текстуры продукта.

Следовательно, целесообразно использовать фосфат «Абастол 772» при производстве мясных продуктов, так как он улучшает и делает цвет продукта однородным, способствует однородности консистенции и увеличивает объём продукта, способствует уменьшению скорости процесса окисления, хорошо удерживает влагу в продукте, обладает высокой степенью растворимости в воде.

### **Заключение**

Исходя из полученных результатов исследования состава и свойств представленной добавки мясоперерабатывающим предприятиям, занимающимся выпуском цельномышечных изделий, можно рекомендовать внесение комплексных пищевых добавок, на фосфатной основе, в том числе комплексные пищевые добавки «Абастол 772». За счет комплексного воздействия различных фосфатов выход готовой продукции будет увеличиваться, не влияя на свои вкусовые качества.

### **Список источников**

1. Грикшас, С. А. Технология хранения и переработки продукции животноводства / С. А. Грикшас, А. В. Гурин. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – 52 с.
2. Грикшас, С. А. Общая технология отрасли / С. А. Грикшас, П. А. Корневская, Г. А. Фуников. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – 142 с.
3. Денисова, Е. В. Развитие мясоперерабатывающей отрасли в 2021 году / Е. В. Денисова, П. А. Корневская // Безопасность и качество товаров: Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Саратов, 15 июля 2022 года / Под редакцией С.А. Богатырева. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 34-37.
4. Особенности производства деликатесных изделий из мяса индейки с применением активированного рассола, обработанного лавиностримерным разрядом / Н. А. Шамин и др. // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 232-235.

5. Трусов, А. Н. Исследование качества вареной колбасы, полученной с использованием цитрусового пищевого волокна / А. Н. Трусов, П. А. Корневская // 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. 329-332.

©Трусов А.Н., Корневская П.А., 2023

Научная статья  
УДК 637.524.24

## ИННОВАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ

**Родион Борисович Щанин<sup>1</sup>, Ульяна Михайловна Курако<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1,2</sup>e-mail: kum13@rambler.ru

**Аннотация.** Паштет (итал. Pastetto) - это фарш из дичи, мяса, печёнки, яиц, грибов, трюфелей приготовленный особым образом. Паштеты представляют собой калорийный гомогенизированный продукт, с преимущественным содержанием мяса. Нежная консистенция достигается специальными способами обработки сырья и подбором ингредиентов рецептуры. Паштеты, расфасованные в оптимально удобную упаковку, пользуются большим спросом у населения и считаются деликатесным продуктом [8]. В статье проведен анализ ассортимента мясных паштетов в розничной сети, объясняется их популярность, обосновывается необходимость расширения ассортимента паштетов. Нами была предложена новая рецептура паштета, обогащенного маслом семян рукколы, обладающий высокими функциональными свойствами.

**Ключевые слова:** мясной паштет, печень индейки, растительные масла, масло семян рукколы

## INNOVATIONS IN THE PRODUCTION OF MEAT PATES

**Rodion B. Shchanin<sup>1</sup>, Uliana M. Kurako<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1,2</sup>e-mail: kum13@rambler.ru

**Annotation.** Pate (ital. Pastetto) is a minced meat of game, meat, liver, eggs, mushrooms, truffles cooked in a special way. Pates are a high-calorie homogenized product, with a predominant meat content. The delicate consistency is achieved by special

methods of processing raw materials and selection of ingredients of the recipe. Pates packaged in optimally convenient packaging are in great demand among the population and are considered a delicacy product. The article analyzes the assortment of meat pates in the retail chain, explains their popularity, justifies the need to expand the assortment of pates. We have proposed a new recipe for pate enriched with arugula seed oil, which has high functional properties.

**Keywords:** meat paste, turkey liver, vegetable oils, arugula seed oil

На сегодняшний день паштеты занимают особое место на российском рынке мясных консервов и пользуются особой популярностью у потребителей как высококалорийный, готовый к употреблению продукт, который может выступать в качестве альтернативы мясу и колбасной продукции.

По всему миру активно идет продажа паштетов, и темпы ее не снижаются, так как данный продукт универсален. Готовый паштет подойдет для изготовления бутербродов, а также в качестве начинки для разнообразных изделий из теста.

Тенденции развития рынка мясных консервов обусловлены продолжающимся курсом на импортозамещение мясной продукции и ростом за счет этого внутреннего производства, расширением ассортимента предлагаемых производителями мясных консервов [1].

Паштеты представляют собой калорийный гомогенизированный продукт, с преимущественным содержанием мяса. Нежная консистенция достигается специальными способами обработки сырья и подбором ингредиентов рецептуры. Паштеты, расфасованные в оптимально удобную упаковку, пользуются большим спросом у населения и считаются деликатесным продуктом.

Выпускают паштеты консервированные, весовые, штучные, в оболочке. Паштеты бывают печёночные (самый распространённый на территории России и Украины), гусиные, утиные, рыбные, куриные, говяжьи, свиные.

Для производства мясных паштетов используют жилованное свиное мясо, в том числе стерилизованное, мясо свиных голов сырое и стерилизованное, свиную щековину, жир топленый свиной и костный, обработанные субпродукты первой категории (печень говяжью и свиную, мозги говяжьи, сердце говяжье) и второй категории (рубец говяжий, лёгкие говяжьи и свиные, губы говяжьи, уши говяжьи и свиные, головы и ноги свиные), участки свиных шкур краевые, свиную шкурку, пшеничную муку, а также бульон от варки коллагенсодержащих субпродуктов, свиной шкурки и участков свиных шкур краевых. [7].

Распространенными растительными добавками в составе паштетов являются, грибы, овощи, шампиньоны, чернослив.

Встречаются паштеты и с другими добавками, с копченостями, с полукопченной колбасой, с ветчиной, с телятиной, с паприкой, со сливочным маслом [1].

Проанализировав ассортимент имеющихся в магазинах паштетов, мы разработали свою рецептуру мясного паштета, с заменой печени куриной, на индюшачью и обогащением маслом семян рукколы. В качестве контрольной рецептуры была выбрана рецептура мясного паштета печеночного из куриной печени

(ТУ 9217-018-05802000). Для придания функциональных свойств изделию, была проведена замена части жирового сырья на масло семян рукколы.

Таблица 1 – Рецептуры контрольного и опытных образцов

№ п/п	Наименование	Паштет печеночный из куриной печени	Паштеты		
			Образец 1	Образец 2	Образец 3
Основное сырье, кг на 100 кг					
1	Печень куриная	25	-	-	-
2	Печень индейки	-	35	35	35
3	Шкурка куриная	20	15	15	15
4	Жир птичий топленый	35	29	27	25
5	Витацель (клетчатка)	1	1	1	1
6	Лук репчатый пассерованный	4	4	4	4
7	Бульон куриный, дмЗ	15	15	15	15
8	Масло семян рукколы	-	1	3	5
Итого:		100	100	100	100
Пряности и материалы, г на 100 кг					
9	Соль поваренная пищевая	1300	1300	1300	1300
10	Черный перец молотый	100	100	100	100

Индюшачья печень – вкусный и полезный продукт, который при правильном приготовлении приобретает необычное и очень приятное вкусовое звучание. Она отлично сочетается с овощами и гарнирами из круп, но вкусным получается только продукт, который обработан и приготовлен в строгом соответствии с рецептами [5].

Количество питательных веществ, содержащихся в порции продукта (100 г), следующее:

Витамин В12: 822 % от суточной нормы (19,73 мкг). Витамин В12 помогает образованию красных кровяных клеток и ДНК, а также участвует в работе мозга.

Витамин А: 538 % от суточной нормы (10 мкг). Витамин А важен для хорошего зрения, а также полноценной работы иммунной и репродуктивной функции. Он также помогает сердцу и почкам функционировать должным образом.

Фолат (В9): 677 мкг. Это соединение является важным питательным веществом, которое играет роль в росте клеток и формировании ДНК.

Железо: 50 % от суточной нормы (8,94 мг). Железо является еще одним важным питательным веществом, которое помогает переносить кислород по всему организму. В печени оно является гемовым, т.е. наиболее легко усваиваемым организмом.

Медь: 96 % от суточной нормы. Медь действует как катализатор для активации ряда ферментов, которые затем помогают регулировать выработку энергии для хорошего метаболизма и функционирования мозга.

Холин: 221,8 мг. Печень индейки обеспечивает организм достаточным количеством этого соединения. Холин важен для правильного развития мозга и работы печени.

Печень индейки, польза и вред которой имеют выгодное соотношение для здоровья, на 60 % состоит из белка. Этот макроэлемент жизненно важен для организма и содержится почти в каждой части тела. Он необходим, чтобы производить и «ремонтировать» клетки, превращать пищу в энергию [4].

Большинство людей слышали о рукколе/аругуле/руколе/рокетте – это безобидный листовый зеленый овощ с горьким перечным вкусом, который можно добавить в салат для придания ему некоторой горчинки. Ничего особенного, верно? Неправильно! Он полон полезных для здоровья свойств, и масло, извлеченное из его семян, не только сохраняет всю эту пользу, но и добавляет еще больше [2].

Масло рукколы извлекается методом холодного отжима из семян рукколы (*erucasativa*), которая является травой из семейства горчичных, происходящей из Средиземноморского региона. Это основной продукт итальянской и французской кухни. Масло семян рукколы является источником питательных веществ с высоким содержанием витаминов А, С, В9, К и РР, а также минералов, включая кальций, железо, цинк, медь, марганец, селен, магний, натрий, фтор, калий и фосфор, в дополнение к жирным кислотам, аскорбиновой кислоте, каротиноидам, ретинолу и целой армии антиоксидантов.

Таблица 2 – Витаминный состав масла семян рукколы (по материалам сайта [https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik\\_rukkola.php](https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_rukkola.php) )

Витамины	Количество
Витамин К	108,6 мкг
Лютеин + зеаксантин	3555 мкг
Бета-каротин	1424,0 мкг
Витамин В9 (фолиевая кислота)	97,0 мкг
Витамин С (аскорбиновая кислота)	15,0 мг
Витамин А (ретинол)	119,0 мкг
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,4 мг

Витамин В2 (рибофлавин)	0,09 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0,06 мг

Руккола не только улучшает вкус некоторых продуктов. Она оказывает благоприятное воздействие на организм, предотвращает развитие разных заболеваний, улучшает самочувствие. Например, пряность улучшает пищеварение и функции желудка, кишечника. Американские гастроэнтерологи рекомендуют рукколу больным гастритом, язвой желудка. Активные вещества растения укрепляют стенки желудка, защищают слизистые оболочки ЖКТ.

Таблица 3 – Минеральный состав масла семян рукколы (по материалам сайта [https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik\\_rukkola.php](https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_rukkola.php))

Минералы (в 100 г):	Количество
Кальций	160 мг
Железо	1,5 мг
Марганец	0,3 мг
Магний	47 мг
Медь	76 мкг
Калий	369 мг
Фосфор	52 мг
Цинк	0,47 мг

В рецептах народной медицины руккола используется для лечения кожных болезней. Она ускоряет заживление ран, устраняет воспаление, избавляет от гематом, полипов, мозолистых образований, улучшает состояние кожи, ногтей и волос [6].

После детального изучения технологии производства и выработки мясных паштетов, был проведен органолептический анализ контрольного и опытных образцов.

Органолептические исследования показали высокое потребительское качество представленных образцов. По органолептической оценке образцов готовых паштетов можно сказать, что у контрольного образца чувствовался вкус куриной печени и клетчатки, у образца №1 отметили слишком сухую консистенцию и не выраженный вкус масла семян рукколы, образец №2 отмечен приятным вкусом печени и ароматом масла семян рукколы, а у образца №3 дегустаторы выявили жидковатую и консистенцию и очень яркий вкус масла.

Анализируя органолептические исследования, можно сделать вывод, что образец № 2 с концентрацией масла рукколы 3 % является оптимальным для выработки нового паштета. Основываясь на вышесказанном, считаем необходи-

мым провести физико-химические и микробиологические исследования конкретно этого образца.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы.

Паштеты являются достаточно популярным продуктом, пользуются большим спросом у населения и считаются деликатесами [3].

Темпы роста рынка паштетов в целом составляют порядка 15 % в год, а сегмент рынка паштетов с добавками увеличивает свои объемы на 20 % ежегодно. На пике популярности среди разных слоёв населения находится печеночный паштет. Новый вид мясного паштета будет отличаться от имеющегося в торговых сетях ассортимента высокой пищевой ценностью и биологическими свойствами, поэтому считаем такую научную работу важной и перспективной.

### Список источников

1. Вершинина А.Г., Назарова Е.А., Исследование перспективного направления расширения ассортимента мясных паштетов на региональном рынке (Приморский край) [Электронный ресурс]: /Анна Геннадьевна Вершинина, Елизавета Александровна Назарова // Практический маркетинг. 2018. №6 (256). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-perspektivnogo-napravleniya-rasshireniya-assortimenta-myasnyh-pashtetov-na-regionalnom-rynke-primorskiy-kray>
2. Масло семян Рукколы – 20 полезных свойств [Электронный ресурс]: Сайт:nefertiti-eg.com— URL: <https://nefertiti-eg.com/ru/rucola-seed-oil-20-main-benefits/>
3. Оценка качества паштетов / И. П. Ануфриев, М. А. Колмыков, Д. О. Сиражетдинов [и др.] // Вопросы экономики и управления. – 2016. – № 1(3). – С. 39-42. – EDN VHWXYR.
4. Печень индейки. Польза и вред, рецепты приготовления на сковороде, в мультиварке, духовке, калорийность [Электронный ресурс]: Сайт:culinarya.ru— URL: <https://culinarya.ru/pechen-indeyki-polza-i-vred-retseptu>
5. Печень индейки: свойства, состав и особенности употребления [Электронный ресурс]: Сайт:eda-land.ru— URL: <https://eda-land.ru/indejka/pechen/>
6. Соколова Н.В. Польза и вред рукколы для мужчин и женщин [Электронный ресурс]: Сайт:ayzdorov.ru/ Н.В. Соколова // — URL: [https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik\\_rukkola.php](https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_rukkola.php)
7. Состояние потребительского рынка печеночного паштета [Электронный ресурс]: Сайт:studwood.net[https://studwood.net/1815540/marketing/sostoyanie\\_potrebitelskogo\\_rynka\\_pechenochnogo\\_pashteta](https://studwood.net/1815540/marketing/sostoyanie_potrebitelskogo_rynka_pechenochnogo_pashteta)
8. Характеристика паштета [Электронный ресурс]: Сайт:vuzlit.com — URL: [https://vuzlit.com/723803/harakteristika\\_pashteta](https://vuzlit.com/723803/harakteristika_pashteta)

© Щанин Р.Б., Курако У.М., 2023

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ С ЦЕЛЬЮ ОБРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

**Роман Владимирович Яковлев<sup>1</sup>, Полина Александровна Корневская<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

*Аннотация.* Применение кавитационной обработки молочного сырья все больше и больше становится популярным в настоящее время. Приводятся данные экспериментального изучения химического состава молока, прошедшего кавитационную обработку. Представлены результаты органолептической оценки полученного молока-сырья.

*Ключевые слова:* кавитационная обработка, ультразвуковая обработка, молоко-сырье, химические показатели, органолептическая оценка

## USE OF CAVITATION TECHNOLOGY FOR THE PURPOSE OF PROCESSING DAIRY RAW MATERIALS

**Roman V. Yakovlev<sup>1</sup>, Polina A. Korenevskaya<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia, [zoo@bk.ru](mailto:zoo@bk.ru)

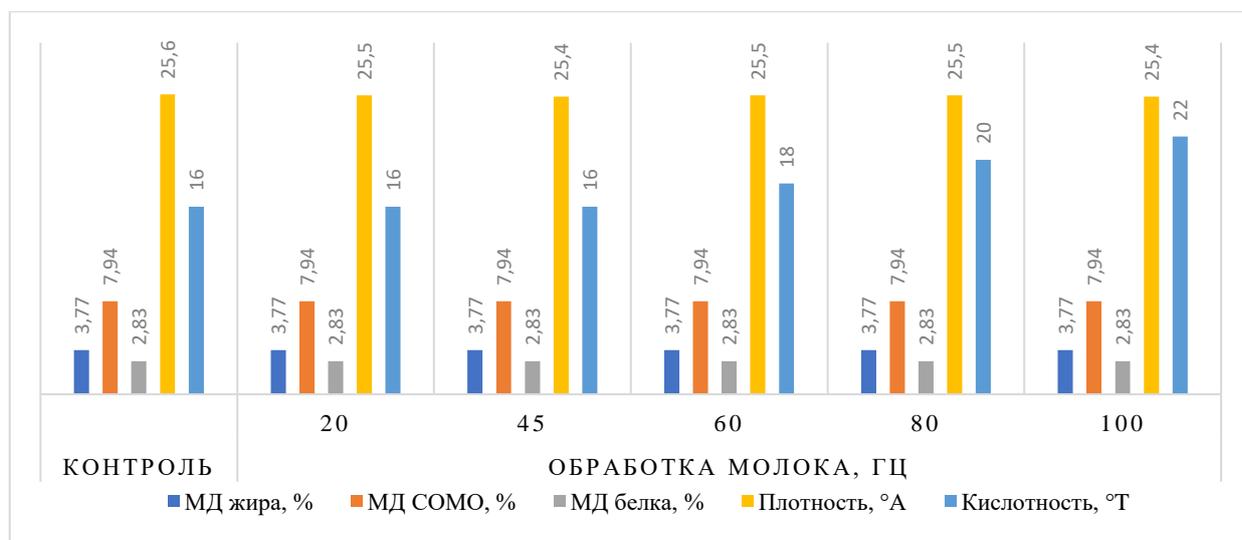
*Annotation.* The use of cavitation treatment of dairy raw materials is becoming more and more popular at the present time. The data of an experimental study of the chemical composition of milk that has undergone cavitation treatment are presented. The results of the organoleptic evaluation of the obtained raw milk are presented.

*Key words:* cavitation treatment, ultrasonic treatment, raw milk, chemical parameters, organoleptic evaluation

В современных условиях переработки молока-сырья применяются различные методы его обработки такие как пастеризация, стерилизация, ультрапастеризация, но в последние годы большое внимание уделяется изучению и применению нового метода обработки молока-сырья – кавитация. [1, 2]. Кавитационная обработка молока-сырья является вариативным решением традиционным технологиям, которые являются достаточно энергоемкими, требующими установки специального оборудования, занимающего, в свою очередь, значительные площади в молокоперерабатывающем цеху [3, 4].

Цель работы – применение кавитации для обработки молочного сырья. Как известно, молоко – это полидисперсная система, причем составляющие ее дисперсные фазы могут находиться как в ионно-молекулярном, так и в коллоидном состоянии, поэтому применение такой обработки молока-сырья как кавитация имеет не только теоретическую, но и практическую значимость [2, 5].

На рисунке 1 представлены химические показатели молочного сырья после воздействия ультразвуковой кавитации.



**Рисунок 1 – Показатели молочного сырья при воздействии ультразвуковой кавитации**

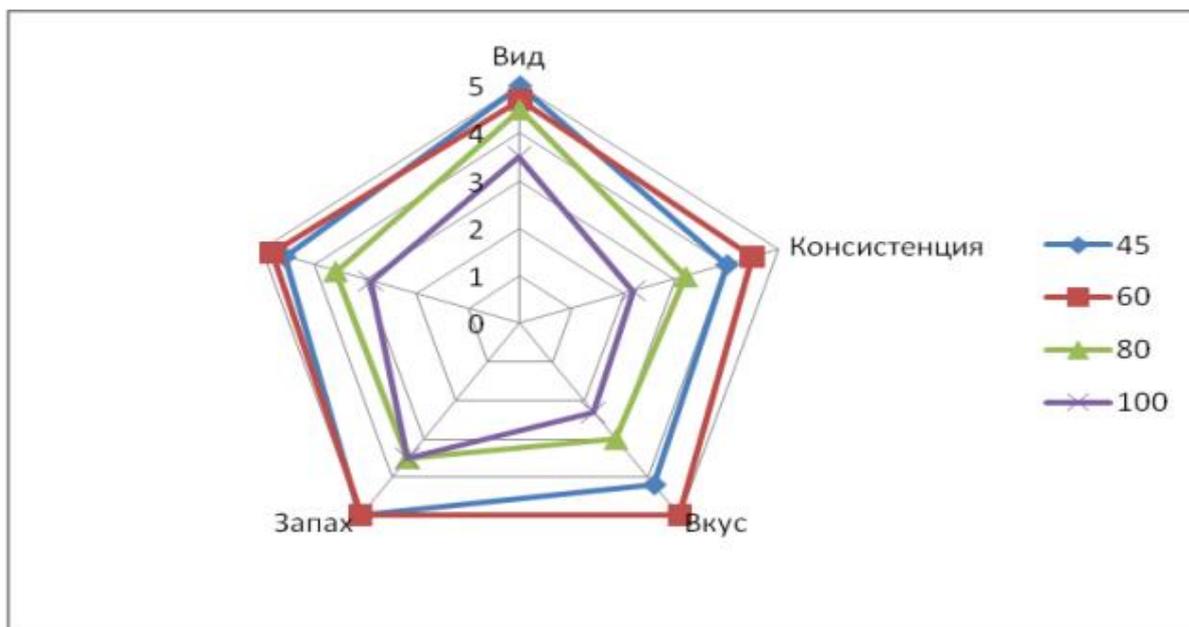
Для проведения кавитационной обработки молока применяется специальное оборудование – кавитационный реактор. В результате действия такого реактора лежит акустическая кавитация, которая с установленной частотой ультразвукового диапазона, создает гармонические колебания.

В нашем эксперименте обработку молока-сырья проводили в трех повторностях.

Анализируя представленные данные, можно увидеть, что независимо от мощности применяемой ультразвуковой кавитации (20-100 Гц) химические показатели молока-сырья практически не изменяются. А вот кислотность исследуемых образцов молока-сырья увеличивается в зависимости от увеличивающейся мощности кавитационного воздействия, что связано с уменьшением аминокислот нейтрального состава и с возрастанием кислого состава аминокислот в белках.

Обработывая молоко-сырье ультразвуковой кавитацией с мощностью воздействия от 45 до 60 Гц, увеличивается эффект гомогенизации молока, т. е. происходит дополнительное дробление жировых шариков молока. При увеличении мощности кавитационной обработки с 60 до 100 Гц жировые шарики начинают слипаться между собой, что неблагоприятно сказывается на усвоении организмом человека молока.

Также была проведена органолептическая оценка молока-сырья, обработанного кавитационным воздействием (см. рисунок 2).



**Рисунок 2 – Результаты органолептической оценки молока-сырья**

По итогам проведенной органолептической оценки, пришли к заключению, что в зависимости от мощности кавитационного воздействия на молоко-сырье, такие показатели как вкус, запах, внешний вид и консистенция отличаются у образцов опытных групп. Так обработка молока-сырья при мощности 20 и 45 Гц придавала хорошо выраженный сладкий вкус, остальные органолептические показатели были близки к контрольному образцу. Кавитационное воздействие мощностью 60 Гц придавало легкий запах пастеризованного молока, консистенция при этом становилась несколько крупитчатой. А вот мощность воздействия в диапазоне 80–100 Гц отрицательно сказывалась на запахе (запах жженого молока), вкусе (горький вкус), консистенции (неоднородная, крупитчатая), хотя цвет молока-сырья оставался молочно-белым.

### **Вывод**

В результате проведенных исследований кавитационной обработки молока-сырья с разной мощностью воздействия (от 20 до 100 Гц) пришли к заключению, что ультразвуковая кавитация практически не изменяет химический состав молока-сырья, но изменяет его органолептические показатели. Такие как вкус, консистенция и запах.

### **Список источников**

1. Горбатова, К. К. Лабораторный практикум по химии и физике молока / О. В. Охрименко, К. К. Горбатова, А. В. Охрименко – СПб.: Гиорд, 2005. – 250 с.
2. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов/В. П. Шидловская// Справочник. — М.:Колос, 2004 г. – 360 с.
3. Тёпел, А. Химия и физика молока/ А. Тёпел, пер. с немецкого под ред. канд. техн. наук, доц. С. А. Фильчаковой. – СПб.: Профессия, 2012 г. – 832 с.
4. Ярмаркин, Д. А. Кавитационные технологии в пищевой промышленности / Д. А. Ярмаркин, Л. С. Прохасько, А. Н. Мазаев, Б. К. Асенова, О. В. Зинина, Р. В. Залилов– 2014 г. – 312–315 с.

5. Грикшас, С. А. Общая технология отрасли / С. А. Грикшас и др. – Москва: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – 142 с.

© Яковлев Р.В., Корневская П.А., 2023

Научная статья  
УДК 664.681

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СИРОПОВ НА ПЛОТНОСТЬ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Максим Сергеевич Климов<sup>1</sup>, Данил Вячеславович Пчелинцев<sup>2</sup>, Мария Владимировна Белова<sup>3</sup>, Егор Дмитриевич Белов<sup>4</sup>, Алевтина Анатолиевна Жильцова<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>4,5</sup>Средняя общеобразовательная школа №6 г. Саратова

**Аннотация.** Изучено влияние низкоуглеводных сиропов растительного происхождения на структуру, плотность теста и готового изделия. Экспериментально доказана целесообразность замены сахарного сиропа на сироп цикория в рецептуре диетического бисквита без потери качества готового продукта.

**Ключевые слова:** бисквит, тестовый полуфабрикат, инулинсодержащий сироп, низкоуглеводный, диетический продукт, плотность, диабет, ожирение, сироп цикория, сироп топинамбура

## STUDY OF THE EFFECT OF VEGETABLE SYRUPS ON THE DENSITY OF BISCUIT SEMI-FINISHED PRODUCT

Maxim S. Klimov<sup>1</sup>, Danil V. Pchelintsev<sup>2</sup>, Mariya V. Belova<sup>3</sup>, Egor D. Belov<sup>4</sup>, Alevtina A. Zhiltsova<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4,5</sup>Secondary general education school No. 6 of Saratov

**Annotation.** The influence of low-carbohydrate syrups of vegetable origin on the structure and density of the dough and the finished product has been studied. The expediency of replacing sugar syrup with chicory syrup in the recipe of a dietary biscuit without loss of quality of the finished product has been experimentally proved.

**Keywords:** biscuit, semi-finished dough, inulin-containing syrup, low-carb, dietary product, density, diabetes, obesity, chicory syrup, jerusalem artichoke syrup

*Актуальность темы.* Бисквитные полуфабрикаты популярная основа для мучных кондитерских изделий, пользующихся популярностью у россиян. Однако это вредный продукт для людей, страдающих диабетом, ожирением, так как в 100 граммах бисквита содержится: 7 грамм белка, 4,3 г жира и 58 грамм углеводов.

В настоящее время для рынка Фуднет свойственна тенденция расширения ассортимента мучных кондитерских изделий для диетического питания, разработанных российскими учеными с использованием российского растительного сырья. [1,5,9]. Основные принципы его успешного существования основываются на передовых технологиях производства и сбыта продуктов питания. [4,7].

Снижение количества углеводов возможно путем замены сахара в рецептуре бисквитов. [2,3,6,8,10]. В представленном исследовании предложено заменить сахарный сироп на инулинсодержащие сиропы: *сироп топинамбура/сироп цикория*, так как в 100 г всего 17,44 г /9,5 г углеводов, что в 3,32/6,1 раза ниже, чем в сахарном сиропе, традиционно используемом как рецептурный компонент при производстве бисквитов.

Так как бисквитный полуфабрикат - это воздушное легко и пышное тесто, напоминающее пористую губку выпекаемое при температуре от 170 до 230 градусов в течении 50-15 минут, то одной из его качественных характеристик является плотность, поэтому изучение влияния сиропов из растительного сырья на плотность бисквитов является актуальна.

*Гипотеза:* Замена сахара в составе рецептуры бисквита на растительные сиропы может оказать негативное влияние на структуру и плотность готового изделия в связи с малым количеством углеводов?

*Цель исследований:* изучить влияние инулинсодержащих сиропов (заменяющих сахарный) на плотность диетических бисквитных полуфабрикатов.

*Задачи исследований:*

1) провести измерение плотности: сырья, теста и бисквитов с использованием сахарного и инулинсодержащих сиропов, тестовых полуфабрикатов и готовых изделий

2) оценить влияние растительных сиропов на плотность мякиша бисквита

*Объект исследования:* сырье, углеводно-белковые пены, тестовые полуфабрикаты и готовые изделия.

*Предмет исследования:* плотность сырья, полуфабрикатов и готовых бисквитов.

На первом этапе провели измерение плотности сырья для производства бисквитных полуфабрикатов при помощи ареометра, результаты проведенных исследований, представлены на диаграмме 1.

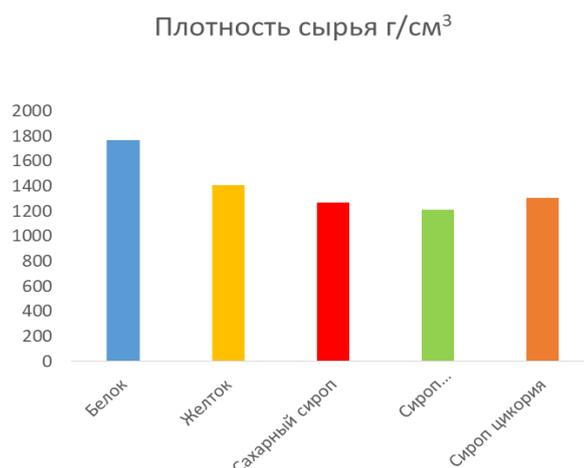


Диаграмма 1. Измерение плотности сырья ареометрическим методом.

Из данных диаграммы 1 видно, что плотность выбранных инулинсодержащих сиропов близка к плотности сахарного сиропа.

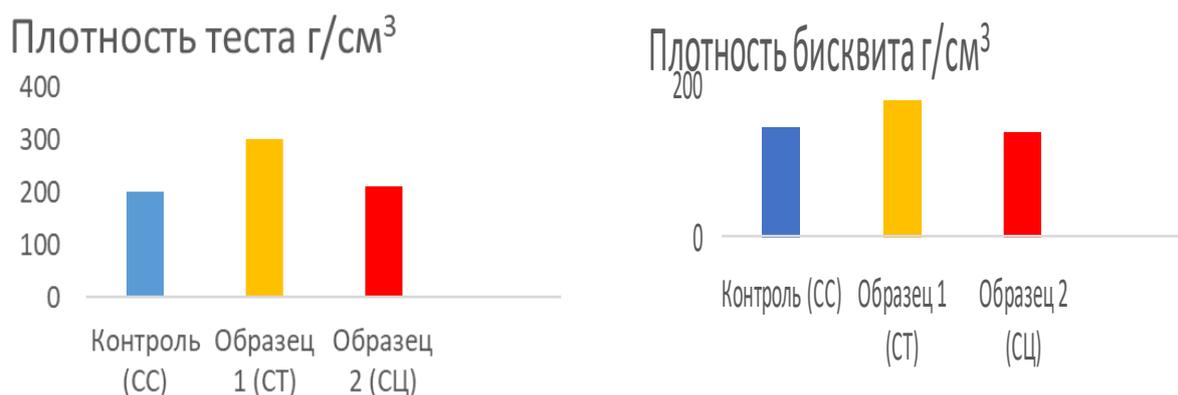
За контроль принята рецептура бисквита Основной.

На втором этапе опыта осуществляли взбивание белковой пены до увеличения объема в 3 раза в течении 10-12 минут, введение в нее последовательно сиропа, желтков, муки. Затем тестовый полуфабрикат массой 55 г раскладывали в кольца и выпекали 15 минут при температуре 180 °С.

У тестовых полуфабрикатов и готовых бисквитов определяли плотность весовым методом по формуле (1), результаты исследований представлены на рисунке 1.

$$\rho = m/V, \text{ г/см}^3 \quad (1)$$

где  $m$  - масса теста/бисквита, г,  
 $V$  - объем теста, бисквита, см<sup>3</sup>.



**Рис. 1 Результаты измерения плотности тестовых полуфабрикатов и бисквитов**

Из анализа результатов исследований, представленных на рисунке 1 можно сделать **выводы**:

1) Сироп топинамбура отрицательно влияет на структуру углеводно-белковой пены и качество бисквита, увеличивая плотность мякиша.

2) Несмотря на наличие меньшего количества углеводов в своем составе сироп цикория положительно влияет на качество бисквита, плотность мякиша близка к контрольному образцу.

*Практическая значимость:* Экспериментально доказана целесообразность замены сахарного сиропа на сироп цикория в рецептуре диетического бисквита без потери качества готового продукта. Так же данный бисквит может рекомендован для питания школьников с целью профилактики диабета и ожирения.

### Список источников

1) Бадамшина, Е. В. Разработка рецептуры бисквитного полуфабриката с добавлением кукурузной муки и экстракта элеутерококка/ Е. В. Бадамшина, Е. И. Ильина, Н. В. Малицкая // АПК России: образование, наука, производство: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Саратов, 15-16 июля 2020 года. - Саратов: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. - С. 8-13. EDN:SKWZLT

2) Изучение возможностей использования регионального сырья в производстве мучных кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения/ В. В. Круглова, А. В. Карпунина, Я. М. Спиридонова [и др.] // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Пенза, 29–30 июня 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 92-96. – EDN LUFSSN.

3) Красина, И. Б. Использование стевии для создания диабетических мучных кондитерских изделий / И. Б. Красина // Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов : Первая Российская научно-практическая конференция, Москва, 18–19 июня 2001 года. – Москва: Научный центр "Нетрадиционные природные ресурсы и функциональные продукты", 2001. – С. 221-222. – EDN JWMPFS.

4) Коник, Н. В. Обеспечение безопасности пищевой продукции в рамках интегрированных систем менеджмента / Н. В. Коник, А. С. Гурьева // Стандартизация и сертификация: опыт стран Европейского союза и перспективы сотрудничества для России : материалы Международной научно-практической конференции, Нижневартовск, 05 апреля 2018 года / ответственный редактор И.А. Волкова. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2018. – С. 298-303. – EDN XVWMCL.

5) Максютлова, М. А. Усовершенствование рецептуры бисквитного полуфабриката / М. А. Максютлова, С. А. Леонова, Т. А. Никифорова // Хлебопродукты. – 2018. – № 9. – С. 51-54. – EDN YVKJXN.

6) Разработка рецептуры безглютеновых кексов / А. Д. Ишмухаметова, А. Н. Гусев, О. Ю. Калужина, И. И. Багаутдинов // АПК России: образование, наука, производство : Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Га-

лиуллина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 94-98. – EDN IGJJWS.

7) Функциональное питание для современного человека/ А. Е. Мурзагалиева, Н. В. Коник // Безопасность и качество товаров : Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Саратов, 15 июля 2022 года / Под редакцией С.А. Богатырева. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 101-103. – EDNHXKQVD.

8) Функциональные жевательные конфеты с пищевыми волокнами / А. Н. Куракина, И. Б. Красина, Е. В. Филиппова, Е. В. Красина // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Саратов, 15–16 июля 2020 года. – Саратов: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 132-136. – EDNCWLNHO.

9) Черненко Е. Н. Влияние безглютеновой муки и кукурузного крахмала на физико-химические показатели бисквитного полуфабриката / Е. Н. Черненко, А. А. Черненко, О. Ю. Калужина, А. С. Одинцова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2021. - № 2(67). - С. 9-14. DOI: 10.33979/2219-8466-2021-67-2-9-14 EDN: PSGRCB

10) Improving sugar cookie recipe with functional properties/ A. Chernenkova, S. Leonova, E. Kuznetsova [et al.]// AgriculturaeConspectusScientificus. – 2020. – Vol. 85, No. 2. – P. 159-174. – EDN GPXGZX.

© Климов М.С., Пчелинцев Д.В., Белова М.В., Белов Е.Д., Жильцова А.А., 2023

Научная статья  
УДК 633.152.47

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ОБОГАТИТЕЛЯХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Иван Александрович Сорокопудов<sup>1</sup>, Карина Баходуровна Шукурова<sup>2</sup>,  
Михаил Закирович Эйнуллаев<sup>3</sup>, Мария Владимировна Белова<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по определению антиоксидантов в зерне риса нетрадиционной окраски, с целью обоснования возможности его использования в качестве обогатителя из растительного сырья, являющегося источником антиоксидантов природного происхождения.

**Ключевые слова.** Антиоксиданты, антоцианы, каротиноиды, флавоноиды, обогатитель, рис, специализированный продукт, диетический продукт

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE AMOUNT OF NATURAL ANTIOXIDANTS IN PLANT-DERIVED FORTIFIERS

Ivan A. Sorokopudov<sup>1</sup>, Karina B. Shukurova<sup>2</sup>, Michail K. Einullaev<sup>3</sup>, Mariya V.

<sup>2,3,4</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

**Annotation.** The results of studies on the determination of antioxidants in rice grains of unconventional coloring are presented, in order to substantiate the possibility of its use as a fortifier from vegetable raw materials, which is a source of antioxidants of natural origin.

**Keywords.** Antioxidants, anthocyanins, carotenoids, flavonoids, fortifier, rice, specialty product, dietary product

Актуальность. В связи с большой нагрузкой от загрязнения окружающей среды, жители городов России подвергаются постоянному негативному воздействию со стороны различных промышленных производств, а также ведут малоактивный образ жизни. В связи с этим наблюдается рост больных, страдающих онкозаболеваниями и заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Поэтому для снижения воздействия вредных факторов окружающей среды людям, проживающим в зонах экологического неблагополучия, следует регулярно употреблять продукты, содержащие в своем составе антиоксиданты, так как работа антиоксидантной системы в организме человека зависит от полноценности его рациона и поступления нутриентов. [2,6,12] При попадании в организм человека антиоксиданты предотвращают образование свободных агрессивных радикалов, замедляя в клетках разрушительные процессы.

Наиболее доступными источниками антиоксидантов являются различные виды сырья растительного происхождения, используемого для производства функциональных пищевых продуктов. [4,5,7,8,10,12,13]

На основе изученной литературы по теме исследования, в качестве природных обогатителей богатых антиоксидантами для проведения исследований были выбраны два вида риса имеющих насыщенный черно-фиолетовую и красно-коричневую окраску зерен, что говорит о наличии каротиноидов и антоцианов в их составе. [1,3,9,11]

Каротиноиды – важный класс природных полиеновых пигментов, остро необходимых для всех биологических организмов, защищают мембраны живых клеток от разрушения активными формами кислорода, свободными радикалами при оксидативном стрессе. Многочисленные исследования свидетельствуют о профилактической роли их в оздоровлении населения, химиопрофилактике рака, сердечно-сосудистых заболеваний, катаракты и других дегенеративных и генотоксических нарушений. [2]

Антоцианы в свою очередь характеризуются своим бактерицидным действием, защищая от возникновения вирусных заболеваний и оказывающим положительное влияние на человеческий иммунитет. Антоцианы относятся к флавоноидным соединениям, входящим в группу полифенолов. Употребление продуктов богатых антоцианами сопровождается снижением риска сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, ожирения и диабета.

Цель работы: оценка антиоксидантного профиля риса нетрадиционной окраски.

Объект исследования: зерна красного и черного риса.

Предмет исследования: сравнительная оценка содержания антиоксидантов в обогатителях для диетических продуктов.

Условия и методы исследований. Исследования проводились в период с марта 2023 года по май 2023 в условиях учебно-технологической лаборатории кафедры «Технологии продуктов питания». Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методиками: содержание каротиноидов в сырье определяли по методу Сапожникова, содержание антоцианов определяли спектрофотометрическим методом.

Результаты исследований. Зерна риса каждого сорта предварительно измельчали путем помола на лабораторной мельнице ЛЗМ-1М. Затем брали по три пробы на каждый вид исследования на наличие антиоксидантов.

Результаты определения содержания каротиноидов в исследуемых образцах, позволяют сделать вывод, что в буром рисе содержится в 4 раза меньше каротиноидов, чем в черном рисе, а анализ содержания антоцианов, показывает, что в муке бурого риса содержится в 2,5 раза больше антоцианов, чем в муке черного риса, при этом разница в содержании витамина Р (рутина), незначительна.

Выводы. Исследуемые виды растительного сырья являются природным источником антиоксидантов. По количеству антиоксидантов продукты переработки черного риса более перспективны как природный источник антиоксидантов при разработке специализированной продукции для диетического питания.

### **Список источников**

Анищенко М. В. Перспективы производства и применения новых сортов риса местной селекции /, А. В. Любицкая, Л. О. Коршенко [и др.] // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. – 2013. – № 3(67). – С. 92-102. – EDN RTAYMR.

Влияние БАВ лимонника Дальневосточного на процессы тестоведения/ И. А. Сазонова, М. В. Белова, С. С. Сорокин [и др.]// Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства : Материалы международной научно-практической конференции, Алматы, 22–23 октября 2020 года. – Алматы: Алматинский технологический университет, 2020. – С. 117-118. – EDN ZVVVNY.

Гончарова, Ю. К. Чернозерный рис как источник антиоксидантов в питании россиян / Ю. К. Гончарова, Н. Ю. Бушман, В. Н. Бруяко // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – № 12. – С. 108-110. – EDN WEBILX.

Горбунова, Н. В. Оценка возможности инкапсулирования антиоксидантов, полученных из продуктов комплексной переработки растительного сырья / Н. В. Горбунова, А. В. Евтеев, А. В. Банникова // Стратегические направления развития науки, образования, технологий : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 4-х частях, Белго-

род, 31 июля 2017 года / Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. Том Часть I. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство перспективных научных исследований", 2017. – С. 102-105. – EDN ZCLGRX.

Исследования малоиспользуемого в ЦЧР овощефруктового сырья по содержанию биологически активных веществ и создание из него функциональных продуктов питания нового поколения / В. Ф. Винницкая, С. И. Данилин, О. В. Перфилова [и др.] // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение : Материалы Международной научно-технической конференции, Воронеж, 13–14 ноября 2014 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – С. 443-446. – EDN TPPRLR.

Коник, Н. В. Обеспечение безопасности пищевой продукции в рамках интегрированных систем менеджмента / Н. В. Коник, А. С. Гурьева // Стандартизация и сертификация: опыт стран Европейского союза и перспективы сотрудничества для России : материалы Международной научно-практической конференции, Нижневартовск, 05 апреля 2018 года / ответственный редактор И.А. Волкова. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2018. – С. 298-303. – EDN XVWMCL.

Круглова, А. Ф. Полуфабрикаты рубленые с использованием регионального растительного сырья и натурального антиоксиданта / А. Ф. Круглова, И. Ф. Горлов, А. А. Мосолов/ Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2020 года / Под общей редакцией И.Ф. Горлова. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "СФЕРА", 2020. – С. 163-166. – EDN SUTPQE.

Перфилова, О. В. Яблочные выжимки как источник биологически активных веществ в технологии продуктов питания / О. В. Перфилова // Новые технологии. – 2017. – № 4. – С. 65-71. – EDN YMPNMH.

Сергеев, М. С. Влияние побочных продуктов переработки риса на качество неохмеленного сула светлых сортов пива / М. С. Сергеев, А. Н. Макушин, С. П. Кузьмина // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы Международной научной студенческой конференции, Самара, 28–29 апреля 2020 года. – Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2020. – С. 261-265. – EDN PAXHIV.

Сравнительный анализ органолептических и физикохимических показателей муки из твердых сортов пшеницы с фракциями муки из проса/ Д. В. Пчелинцев, М. С. Климов, В. С. Лимановский, М. В. Белова// Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 326-331. – EDN UUDXAP.

Ткаченко Ю.В., Зеленский Г.Л. Оценка вертикальнолистных образцов риса в конкурсном испытании// Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: Сборник статей по материалам научно-исследовательских

работ. В 4-х томах/ Под редакцией А.И. Трубилина. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. С. 168–172.

Функциональное питание для современного человека/ А. Е. Мурзагалиева, Н. В. Коник // Безопасность и качество товаров : Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Саратов, 15 июля 2022 года / Под редакцией С.А. Богатырева. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 101-103. – EDN HXKQVD.

Improving sugar cookie recipe with functional properties/ A. Chernenkova, S. Leonova, E. Kuznetsova [et al.]// Agriculturae Conspectus Scientificus. – 2020. – Vol. 85, No. 2. – P. 159-174. – EDN GPXGZX.

© Сорокопудов И.А, Шукурова К.Б., Эйнуллаев М.К., Белова М.В., 2023

«ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО  
РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
ВЕТЕРИНАРИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ: ПОДХОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ»

---

Научная статья  
УДК637.524.2

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАРАНИНЫ  
В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ.  
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗДЕЛКИ БАРАНЬИХ ТУШ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ВЫХОДОВ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРУБОВ**

**Ясин Маликович Узак**

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан  
uzakm@mail.ru

*Аннотация.* В данной статье рассматривается рациональное использование баранины путем внедрения национальной разделки туш – по суставным частям.

*Ключевые слова:* баранина, национальная разделка туш

**RATIONAL USE OF LAMB IN CATERING.  
TECHNOLOGY FOR CUTTING MUTTON CARCASSES AND  
DETERMINING THE YIELDS OF INDIVIDUAL CUTS**

**Yasin M. Uzakov**

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, uzakm@mail.ru

*Annotation.* This article discusses the rational use of mutton through the introduction of national cutting of carcasses - according to the articular parts.

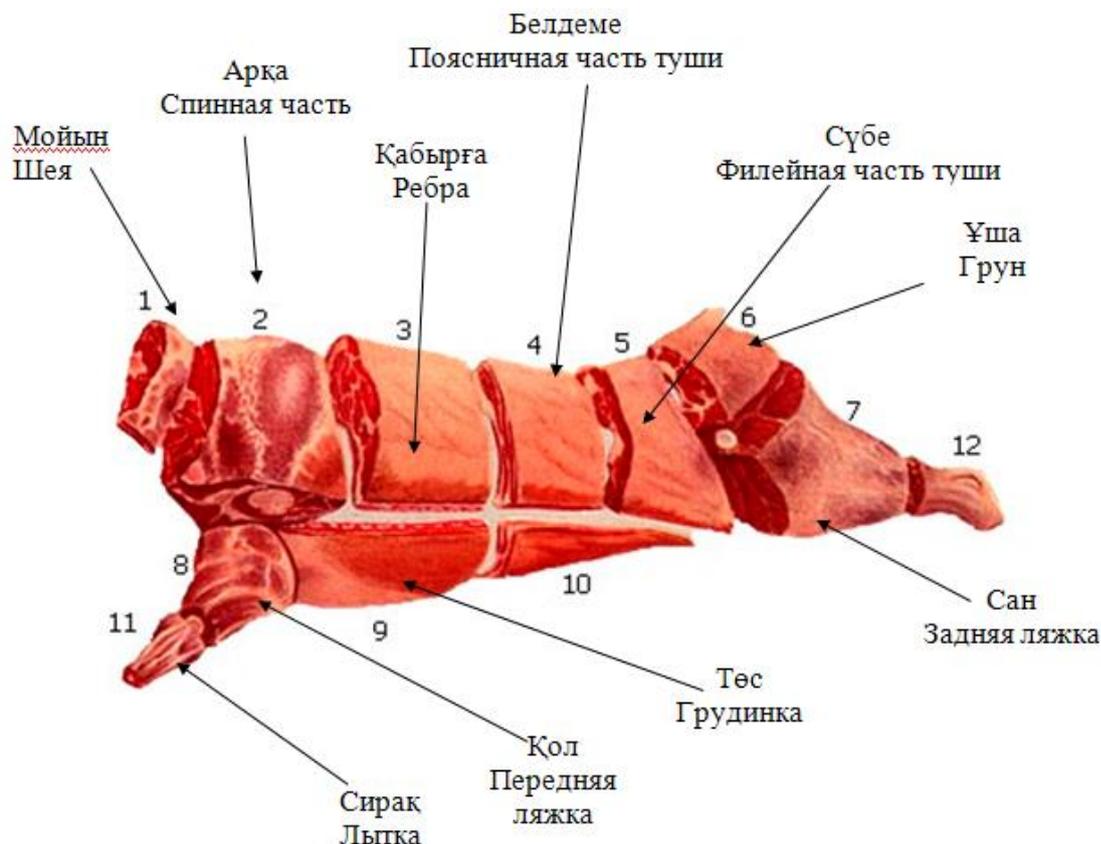
*Key words:* lamb, national cutting of carcasses

При переработке баранины ее основная часть реализуется в виде туш, полу-туш и только при недостатке другого мясного сырья мясоперерабатывающие предприятия используют ее при выработке консервов и некоторых колбасных и кулинарных изделий с небольшим ассортиментом.

В Республике Казахстан действуют нормативные документы, которые предусматривают использование жилованного мяса баранины для производства колбасных, кулинарных изделий и консервов. В связи с этим для выработки национальных цельномышечных мясных продуктов необходимо осуществлять комплексную разделку туш баранины.

В результате традиционной разделки туши баранины получается 22 куска мяса (см. рисунок 1)

**Рисунок 1** – Национальная схема разделки туши баранины



Отрубы получают с соответствующей костью: жамбас – тазовая кость; ортанжілік – берцовая кость; белдеме или беломыртка – почечная часть от тазовой кости по первый позвонок с ребрами; субе – первые четыре ребра от почечной части; кабырга – 5,6,7 и 8-е ребра грудинки от почечной части; тос – чельшко, грудинка вместе с пашиной; омыртка – корейка с позвоночником без реберных костей; жауырын – верхняя часть лопатки; кәрі жілік- голяшка; бугана – 5 ребер грудинки, находящейся под лопатко; мойын – шея.

Выход сырья из туш I категории упитанности для лопаточной части (жауырын) составил 19,69 %, задней части (жамбас) – 30,24 %, поясничной части (белдеме) – 5,96 %, шейной части (мойын) – 5,33 %

**Таблица 1** - Выход отдельных отрубов от туш баранины первой категории

№ п/п	Наименование отрубов	Выход, кг	Процентное соотношение, %
1	Составные части:		
	Передний окорок (2 шт):		
	Передний окорок 1	4,21	19,69
	Передний окорок 2	2,01	9,43
		2,19	10,26
2	Задний окорок (2 шт):	6,47	30,24
	Задний окорок с рулькой 1	3,25	15,18
	Задний окорок без рульки 2	3,22	15,06

3	Поясничная часть –(Белдеме)	1,275	5,96
4	Курдюк	1,45	6,78
5	Шейная часть – (Мойын)	1,14	5,33
6	Позвоночник	1,65	7,71
7	Корейка – (Сүбе) в том числе: реберная часть – (кабырға)	2,14 1,15	10,02 5,38
8	Асықтыжілік – Скакальная кость	0,82	3,84
9	Грудинка	0,575	2,70
10	Почки с околопочечным жи- ром	0,555	2,60
11	Мясная обрезь	0,84	3,94
12	Сухожилия и хрящи	0,08	0,32
13	Технические зачистки и по- тери	0,185	0,87
	<b>Итого</b>	<b>21,395</b>	<b>100</b>

Выход сырья из туш 1 категории упитанности для лопаточной части (жауырын) составил 19,69 %, задней части (жамбас) – 30,24 %, поясничная часть (белдеме) – 5,96 %, шейная часть (мойын) – 5,33 %, сүбе – 10,02 %.

Были изучены возможности комплексного использования туши баранины для дальнейшей переработки. Нами был выбран тип национальной разделки туши баранины (жіліктеу) – по суставным частям. Такой тип разделки отличается от традиционного тем, что он исключает попадание в мясо осколков костей.

#### Список источников

1. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения . Алматы, КазгосИНТИ-2015 -193с
2. Uzakov, Y.M., Kaldarbekova, M.A., Kuznetsova, O.N. Improved technology for new-generation Kazakh national meat products Foods and Raw Materials, 2020, 8(1), 83
3. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb., Uzakov Y.M., D.A. Ospanova, World Applied Sciences Journal 2013, 27 (4): 479-482.
4. Узаков Я.М., Рскелдиев Б.А., Байболова Л.К.. Пищевая ценность мяса баранины, Алматы -2014 – 44 с.

© Узаков Я.М., 2023

## КОНЦЕПЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ВИНОГРАДНЫХ УЛИТОК

**Александр Владимирович Караваев<sup>1</sup>, Юлия Андреевна Гуськова<sup>2</sup>, Анна Сергеевна Богаченко<sup>3</sup>, Екатерина Васильевна Малюкина<sup>4</sup>, Ангелина Владимировна Азина<sup>5</sup>, Марина Владимировна Харитоновна<sup>6</sup>, Татьяна Михайловна Прохорова<sup>7</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup> aleks.karavaev04@mail.ru

<sup>2</sup> yuliya-04@list.ru

<sup>3</sup> Aries.2004@mail.ru

<sup>4</sup> Malyukina24@mail.ru

<sup>5</sup> Azina-angelina@mail.ru

<sup>6</sup> Haritonovamv87@mail.ru

<sup>7</sup> prokhorovtm@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлена концепция выращивания и реализации виноградных улиток. Авторами рассчитаны все затраты на их выращивание и разведение, разработаны схемы на строительство теплиц. Согласно плану, площадь теплицы составляет 50 м<sup>2</sup>., оснащена качественной вентиляцией, увлажнителями воздуха и термоковриками. Для улиток был составлен рацион питания, в который входят свежие овощи и минеральные подкормки. Кроме того, были проработаны связи с ресторанами. В ходе переговоров рестораторы проявили заинтересованность в покупке виноградных улиток и в могут рассматривать улиточную ферму в качестве постоянного поставщика. На базе фермы были разработаны разные виды мастер-классов и экскурсий. На основании результатов проекта – выращивание и разведение улиток может стать одним из выгодных и быстро развивающихся направлений животноводства в будущем.

**Ключевые слова:** виноградные улитки, Саратовские рестораны, улиточная ферма, животноводство, блюда

## THE CONCEPT OF GROWING AND SELLING GRAPE SNAILS

**Alexander V. Karavaev<sup>1</sup>, Julia A. Guskova<sup>2</sup>, Anna S. Bogachenko<sup>3</sup>, Ekaterina V. Malyukina<sup>4</sup>, Angelina V. Azina<sup>5</sup>, Marina V. Kharitonova<sup>6</sup>, Tatyana M. Prokhorova<sup>7</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology, Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup> aleks.karavaev04@mail.ru

<sup>2</sup> yuliya-04@list.ru

<sup>3</sup>Aries.2004@mail.ru

<sup>4</sup>Malyukina24@mail.ru

<sup>5</sup>Azina-angelina@mail.ru

<sup>6</sup>Haritonovamv87@mail.ru

<sup>7</sup>prokhorovtm@yandex.ru

**Annotation.** The article presents the concept of growing and selling grape snails. The authors calculated all the costs of their cultivation and breeding, developed schemes for the construction of greenhouses. According to the plan, the greenhouse area should be 50 sq. m. The greenhouse should also be equipped with high-quality ventilation, humidifiers and thermal mats. A diet was compiled for snails, which includes fresh vegetables and mineral fertilizing. In addition, connections with restaurants were worked out. During the negotiations, the restaurateurs showed interest in buying grape snails and in the future may consider the snail farm as a permanent supplier. Different types of workshops and excursions were developed on the basis of the farm. Based on the results of the project, it can be concluded that the cultivation and breeding of snails can become one of the profitable and rapidly developing areas of animal husbandry in the future.

**Key words:** grape snails, Saratov restaurants, snail farm, animal husbandry, dishes

**Введение.** Питание является важнейшей физиологической потребностью человеческого организма, удовлетворение которой в значительной степени определяет состояние здоровья и уровень жизни человека. Мясо и мясные продукты относятся к важнейшим продуктам питания. Питательная ценность мясных продуктов определяется их химическим составом и высокими органолептическими свойствами. [3, 4]

Улиточное мясо, как показывают исследования, характеризуется высокой питательной ценностью и содержит витамины А, В1, В2, В3, В6, Е, минеральные элементы – калий, кальций, магний, натрий, железо, фосфор, жиры и белки. По составу аминокислот мясо аналогично морепродуктам, таким как креветки, кальмары и другим видам, и отличается более низкой стоимостью [3, 8].

Белок – важнейший макроэлемент, который служит строительным материалом для всех клеток организма. Он принимает участие в построении, восстановлении и поддержании структуры тела, является важным компонентом костей, мышц, хрящей, кожи и крови. При правильном питании взрослого человека половину необходимого количества белка должны составлять животные белки, а другая половина – белок, полученный из растительной пищи. В питании детей, подростков, а также беременных женщин белки животного происхождения должны составлять не менее 2/3 необходимого количества белка во всем дневном рационе [7].

В настоящее время всё чаще возникает проблема истощения сырьевой базы для получения мяса и животного белка. Поиск новых ресурсов мясного и белкового сырья, изучение и использование нетрадиционных видов животных является одной из перспективных задач науки. В этой связи представляется осо-

бенно важным развитие новых отраслей животноводства, обеспечивающих население России мясом и животным белком [1, 2].

Сфера использования улиток, в том числе и виноградной, включает множество направлений, характеризующихся исследованиями как отечественных, так и зарубежных ученых: в медицине, косметологии, пищевой промышленности и в животноводстве [3].

Именно виноградные улитки являются визитной карточкой французской кухни. В России же они пока считаются эксклюзивной продукцией и спрос на них есть только в тематических ресторанах. Благодаря этой бизнес-идеи также будет развиваться импортозамещение в данной отрасли животноводства [5].

**Цель.** Выращивание виноградных улиток и поставка их в саратовские рестораны для разнообразия морепродукции, а также возможности обеспечить людей пищей, содержащей полезные и питательные вещества.

В связи с поставленной целью решаем следующие задачи:

1. Спроектировать и рассчитать постройку и закупку материала.
2. Разработать продукцию для продажи.
3. Наладить связи с ресторанами.

**Материал и методы исследования.** Объектом проекта стала улиточная ферма, как бизнес-проект по разведению и выращиванию улиток. Был составлен план и произведены расчёты проекта, подвергнутые статистической обработке. На основании результатов был сделан вывод о целесообразности данной бизнес-идеи.

Согласно плану проекта разведение улиток происходит в теплицах. При таком способе удобно осуществлять контроль над температурой воздуха и его влажностью. Резкие перепады температуры и влажности могут негативно сказаться на состоянии моллюсков [1, 2, 4].

В рацион питания виноградных улиток должны входить свежие фрукты, овощи, а также добавки с содержанием кальция. В период размножения улитки должны помещаться попарно в соответствующий контейнер [6].

Улитки являются гермафродитами, но для оплодотворения спаривание необходимо помещать попарно. Происходит оно обычно с марта по май (после спячки). Затем происходит кладка яиц обоими особями пары, после кладки маточные особи переводятся в вольер, а яйца помещаются в инкубатор. Через 6 недель молодняк переводится во взрослый вольер [3, 2, 6].

Согласно концепции, доставка улиток в рестораны должна осуществляться в течение года. Также на территории самой фермы должна осуществляться продажа замороженных улиток. Кроме того, были разработаны экскурсии и мастер-классы по приготовлению разных блюд с участием профессиональных поваров.

**Результаты исследования и обсуждения.** Согласно концепции необходимо закупить 10000 особей виноградных улиток. В последствии, особи должны быть получены из яиц в инкубаторе.

Моллюски нуждаются в особых условиях содержания, так как из-за малейшего холода могут погибнуть. Для этого были куплены универсальные ящики.

Они изготовлены из экологически чистых материалов, а также стенки контейнера прозрачные, что дает возможность следить за поведением улитки. Также ящики имеют большую площадь дна, но небольшую высоту. За счёт этого моллюскам будет просторно, но при этом они не смогут разбиться, падая со стенок или потолка ящика. Для хранения готовой продукции и замороженных улиток должен быть куплен холодильник.

Для комфортного проживания моллюскам также необходим грунт. Галька и песок – травмируют нежные тельца улиток, а натуральные материалы быстро покрываются плесенью или грибком. Что приводит к болезням моллюсков. Чаще всего в качестве грунта в террариум используют кокосовый субстрат. Во-первых, он не дорогой и не требует частой замены, во-вторых, он достаточно рыхлый, не содержит комков и хорошо держит влагу, в-третьих, он экологически чистый и безопасный для моллюсков.

Для развития улиточной фермы необходимо набрать штат сотрудников. В обязанности ветеринара входит следить за состоянием здоровья улиток. Администратор-экскурсовод должен выдавать входные билеты посетителям и проводить экскурсии. На повара возлагается ответственность за изготовление блюд и проведение мастер-классов. Бухгалтер должен отвечать за документацию и выдачу заработной платы сотрудникам. В обязанности директора входит управление фермой, привлечение новых спонсоров и развитие данного проекта. Одним из главных источников дохода для улиточной фермы должна стать продажа улиток, в том числе и в рестораны города Саратова. Согласно плану, в рестораны будет поставляться не менее 7000 особей ежегодно (таблица 1).

Для привлечения интереса и внимания, на территории фермы также будет производиться готовая продукция, которую посетители могут приобрести. Среди них и улитка «по-Бургундски». Это уникальная закуска из виноградных улиток, фаршированных пряным сливочным маслом со специями и свежими травами. Она прекрасно подойдет для романтического ужина и посиделок с друзьями. Другим важным источником дохода должно стать проведение экскурсий и мастер-классов по приготовлению блюд из улиток и их икры (таблица 1).

Таблица 1. Прибыль с разведения улиток за 2023-2026 гг.

Показатель	За 2023-2024 год (руб.)	За 2024-2025 год (руб.)	За 2025-2026 год (руб.)
Затраты на покупку улиток	250 000	0	0
Затраты на заработную плату сотрудникам	1 404 000	1 404 000	1 404 000
Доход с продажи улиток	990 000	990 000	990 000
Доход с продажи блюд из улиток и их икры	418 200	418 200	418 200

Доход с мастер-классов и экскурсий	1 170 000	1 170 000	1 170 000
<b>Прибыль</b>	<b>380 423</b>	<b>792 720</b>	<b>792 720</b>

По результатам статистического анализа можно сделать вывод, что улиточная ферма может принести серьёзную прибыль, а в случае дальнейшего вложения в этот проект, прибыль будет только расти.

**Заключение.** Указанные в статье исследования проводились по общепринятым методикам, согласно запланированным технологическим операциям в следующей последовательности: сбор информации, планирование улиточной фермы, проработка связей с ресторанами, создание экскурсий и мастер-классов, производство статистических расчётов с последующим определением целесообразности данной бизнес-идеи.

По итогам произведённых расчётов, оказалось, что открытие улиточной фермы будет хорошим вариантом для начинающих предпринимателей. На его ведение не требуются большие вложения благодаря тому, что виноградные улитки просты в содержании.

Исходя из расчётов, данный проект может принести серьёзную прибыль и при дальнейших вложениях в бизнес-идею, прибыль будет только расти. Важным фактором также играет и отсутствие конкуренции, что будет способствовать большому интересу кулиточной ферме среди инвесторов. Данный проект также способен решить проблему истощения сырьевой базы благодаря развитию новой отрасли животноводства.

Представленное и востребованное решение проблемы, описанное в данной статье, способствует разработке нового перспективного направления производства и использования животного происхождения нетрадиционного источника белка, в роли которого выступает виноградная улитка.

### Список источников

1. Блохин Г. И., Блохина Т. – Практикум по зоологии / Издательство "Лань" 2022 г. – 296 с.
2. Блохин Г. И., Веселова Н. А., Матушкина К. А. – Зоокультура: Учебник для вузов / Издательство "Лань" 2022 г. – 508 с.
3. Голембовский В. В. - Helixromatia (виноградная улитка) – как новый источник биологически активных веществ / Ученые записки УО ВГАВМ, вып. 2, 2022 г., № 55, –С. 83-89.
4. Данилова И. С. – Определение степени свежести мяса улиток / Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины" – 2019г. №4, – С.110-113.
5. Екина Н. Ю – Практикум по профессиональной коммуникации (французский язык): Учебное пособие / Издательство "Проспект" 2020 г. –292 с.
6. Елизарова Е. В., Морозов И. А., Боев В. И., Елизарова Т. С., Маркосян С. А. – ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛИТОК

АСНАТИНА FULICA В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОБЫКНОВЕННОГО БЛЯШКОВИДНОГО / Заметки ученого – 2021г. №3 – С. 36-41.

7. Солодовников Ю.В. – Гигиена и экология человека / Издательство "Лань" 2022 г. –468 с.

8. Храмов А. К., Голембовский В. В., Пашкова Л. А., Талалаев С.А., Олейник С.А.– HELIX ROMATIA КАК ИСТОЧНИК ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ / Вестник АПК Ставрополя – 2021г. №2, – С. 13-17.

©Караваев А.В., Гуськова Ю.А., Богаченко А.С., Малюкина Е.В., Азина А.В., Харитоновна М.В., Прохорова Т.М., 2023

Научная статья  
УДК 636.03.3

## **ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА ЭКВИЛИБРАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Нина Георгиевна Бладу**

Научно - Практический Институт Биотехнологии в Зоотехнии и Ветеринарной Медицины, с. Максимовка, р-он Анений Ной, Молдова, nina-bradu@mail.ru

**Аннотация.** Было изучено влияние периода охлаждения спермы при +2-+4 °С на показатели качества сперматозоидов после замораживания и оттаивания. Для замораживания спермы баранов-производителей, в качестве разбавителя была использована разработанная среда. Результаты исследований показали, что наилучшие показатели процента подвижных сперматозоидов после оттаивания спермы получены при эквilibрации спермы перед замораживанием в течение 2-х и 4-х часов-54,2 % и 55,0 %, соответственно по сравнению с шести часовой эквilibрацией спермы при +2-+4 °С. Лучшие результаты получены по проценту сперматозоидов с прямолинейно-поступательным движением и по проценту сперматозоидов с интактной акросомой после оттаивания спермы при 2-х и 4-х часовой эквilibрацией перед замораживанием.

**Ключевые слова:** эквilibрация, замораживание, акросома, баран, сперма

## **THE INFLUENCE OF THE EQUILIBRATION PERIOD ON THE QUALITY INDICATORS OF SPERM OF RAM-SIRES**

**Nina G. Bradu**

Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Zootechny and Veterinary Medicine, v. Maximovca, district Anenii Noi, Republic of Moldova, nina-bradu@mail.ru

**Annotation.** It was studied the influence of the period of sperm cooling at +2-+4 °С on the quality of spermatozoa after freezing and thawing. For freezing the sperm of ram- sires, a developed medium was used as a diluent, for which an author's certificate No. 4515 was obtained. The results of the studies showed that the best indica-

tors of the percentage of motile spermatozoa after thawing of sperm were obtained with equilibration of sperm before freezing for 2 and 4 hours – 54,2 % and 55,0 %, respectively compared with a six-hour sperm equilibration at + 2-+4 °C, also the best results were obtained for the percentage of spermatozoa with rectilinear-progressive movement and the percentage of spermatozoa with an intact acrosome after thawing the sperm at 2 and 4 hours of equilibration before freezing.

**Key words:** equilibrium, freezing, acrosome, ram, sperm

Еще при первых разработках метода глубокого замораживания спермы, многими авторами [4,9] было установлено, что выдерживание охлажденной до +2 - +5°C спермы в течение нескольких часов способствует повышению ее качества после замораживания-оттаивания.

Осташко Ф.И и др. (1978-1988)[9] в опытах установили, что дополнительное выдерживание охлажденной спермы при температуре +2 - +5°C в течение 2-4-х часов благоприятно сказывается на ее качестве при дальнейшей обработке.

В тех случаях, когда используют криопротекторы: глицерин полиэтиленоксид, диметилсульфоксид и др. технику охлаждения следует проводить особо осторожно, так как наличие в разбавленной сперме криопротектора способствует повышению уровня водного обмена между клеткой и средой, что создает условия для быстрой потери тепла [6, 9].

Некоторые авторы [5] доказали экспериментально, что активность оттаянной спермы прогрессивно повышается с ростом периода эквilibрации от 2 до 18 часов.

Лучшая активность заморожено-оттаянной спермы, в случае, когда период эквilibрации был не меньше 16 часов, в своих исследованиях получил Осташко Ф.И.,(1978)[9].

В литературе имеются многочисленные данные о том, что если в состав разбавителя ввести сахар, то необходимость длительной эквilibрации отпадает. Вместе с тем, ряд авторов, сообщили об успешных результатах замораживания спермы производителей с применением короткого эквilibрационного периода [2, 8]- 2 часа [1, 7], 4 часа [3], 6 часов [10].

Поэтому знание повреждающих факторов, действующих на различных этапах низкотемпературного замораживания, даст возможность разработать соответствующую технологию замораживания и криозащитные среды, позволяющие по минимуму уменьшить действие этих факторов.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования были проведены на базе Научно - Практического Института Биотехнологии в Зоотехнии и Ветеринарной Медицины в лаборатории Биотехнологии Воспроизводства и Трансплантации Эмбрионов.

В опытах использовалась сперма баранов – производителей Цигайской породы Молдавского типа шерстно – мясо – молочного направления продуктивности (А.С. № 3440), разводимых на Экспериментально - Технологической Станции «Максимовка» с. Максимовка Ново-Аненского района, Республики Молдова в возрасте от 2 до 3 лет, класса элиты. Условия кормления, ухода и содержания баранов в течение всего периода проведения экспериментальных исследований были одинаковыми и соответствовали зоотехническим нормам.

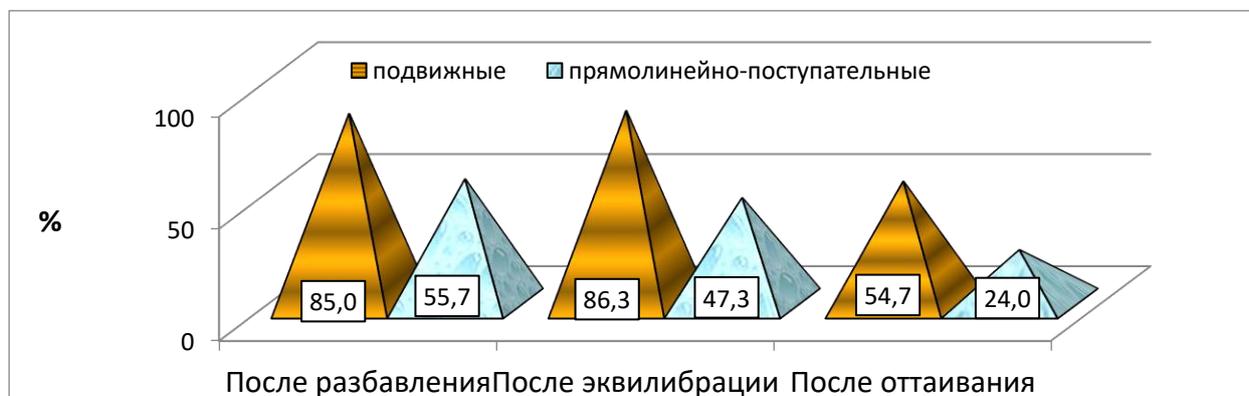
Сперму получали от каждого барана два раза в неделю в манеже пункта искусственного осеменения, используя искусственную вагину фирмы IMV, Франция.

Микроскопическую оценку качества спермы на разных этапах исследования: после разбавления, эквilibрации и после замораживания-оттаивания проводили при помощи специализированной компьютерной программы «CEROS». Целостность акросомы определяли методом Хэнкока, который характеризуется высокой степенью точности. Использовали микроскоп с увеличением в 600 раз, с фазово-контрастным устройством, под иммерсией.

Для разбавления эякулята использовали усовершенствованную синтетическую среду для замораживания спермы баранов-производителей (Патент на изобретение № 4513) – со следующим составом: глюкоза, цитрат натрия, желток куриного яйца, глицерин, антибиотики, BioR, вода дистиллированная.

После разбавления эякулята, сперму в течение 2-х; 4-х и 6-и часов подвергали эквilibрации при температуре +2-+4 °С. Охлажденное семя замораживали в парах жидкого азота на фторопластовой пластине, объемом по 0,2 мл. Спустя 2 минуты после нанесения спермы в последнюю лунку, пластинку с гранулами погружали в жидкий азот. После этого, замороженные гранулы, помещали в жидкий азот в сосуд Дюара на хранение. Замороженную сперму оттаивали в водяной бане. Оттаивание гранул проводили без использования дополнительного разбавителя. Гранулу помещали во флакон из-под пенициллина, предварительно подогретого в водяной бане при температуре +40 - 42 °С. Флакон с гранулами, не вынимая из воды, осторожно вращали круговыми движениями до полного оттаивания гранулы, после чего вынимали из воды и ставили на стол при комнатной температуре +18 - +20 °С. Время оттаивания гранул - 30 - 40с.

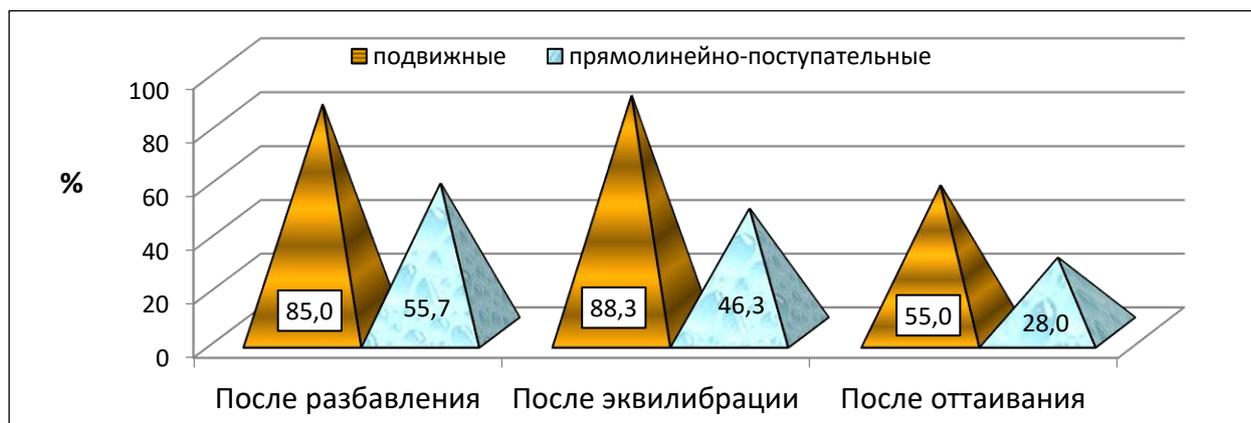
**Результаты и обсуждение.** Целью исследований было изучить влияние периода охлаждения спермы при +2-+4 °С в течение 2-х, 4-х и 6-и часов на качественные показатели после замораживания и оттаивания спермы. Экспериментальные данные по изучению влияния продолжительности периода эквilibрации семени, разбавленной средой на подвижность и процент прямолинейно-поступательных сперматозоидов при эквilibрации в течение 2-х часов представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1. Подвижность и процент прямолинейно-поступательных сперматозоидов при эквilibрации в течение 2-х часов.**

Представленные результаты исследований на рисунке 1 свидетельствуют о том, что при эквilibрации спермы, в течение 2-х часов перед замораживанием, после оттаивания подвижность сперматозоидов снизилась и составила 54,7 %, что на 4,4 % выше, чем при 6-и часовом периоде эквilibрации и на 1,7 % больше сперматозоидов прямолинейно-поступательными движениями. Следует отметить, что уменьшение периода эквilibрации спермы перед замораживанием, до 2-х часов, сохраняет на довольно высоком уровне показатели подвижности сперматозоидов после оттаивания.

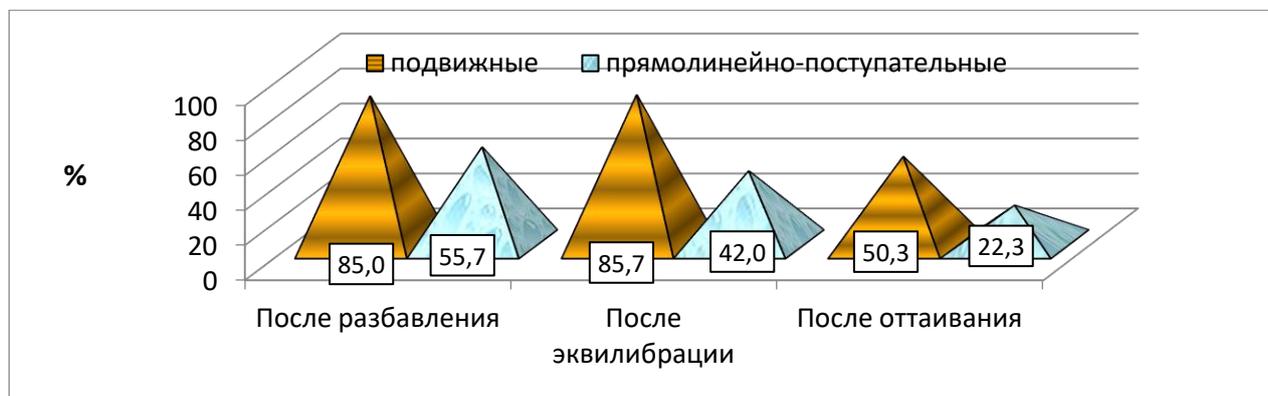
Экспериментальные данные по изучению влияния продолжительности периода эквilibрации семени в течение 4-х часов, на подвижность сперматозоидов представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2. Подвижность и процент прямолинейно-поступательных сперматозоидов при эквilibрации в течение 4-х часов**

Представленные результаты на рисунке 2 свидетельствуют о том, что после эквilibрации спермы, в течение 4-х часов перед замораживанием, подвижность сперматозоидов после оттаивания составила 55,0 % или на 4,7 % выше, чем при 6-и часовой эквilibрации, а процент сперматозоидов прямолинейно-поступательными движениями выше на 5,7 %.

Экспериментальные данные по изучению влияния продолжительности периода эквilibрации семени в течение 6-и часов на подвижность и процент прямолинейно-поступательных сперматозоидов представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3. Подвижность и процент прямолинейно-поступательных сперматозоидов при эквilibрации в течение 6-и часов**

Представленные результаты на рисунке 3 свидетельствуют о том, что после эквilibрации спермы, в течение 6-и часов перед замораживанием подвижность сперматозоидов была ниже, чем при эквilibрации спермы перед замораживанием в течении 2-х и 4-х часов. Полученные нами данные позволяют заключить, что для эффективного замораживания спермы баранов оптимальный период эквilibрации можно сократить до 2-х часов.

Нами также было изучено влияния периода эквilibрации в течение 2-х, 4-х и 6-и часов перед замораживанием на процент сперматозоидов с интактной акросомой после оттаивания (таблица 1).

Таблица 1-Динамика сперматозоидов с интактной акросомой, %.

Эквilibрация в течении	После разбавления	После эквilibрации	После оттаивания
2-х часов	97,7±0,6	96,7±0,6	75,8±1,2**
4-х часов	97,7±0,6	96,8±0,9	78,5±2,5*
6-и часов	97,7±0,6	95,3±0,7	75,5±2,5*

\*-P<0,05;\*\*-P<0,01

Результаты, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что в большей степени, структурные повреждения акросом сперматозоидов проявились после замораживания-оттаивания. Количество клеток с неповреждённой акросомой составило 75,8 %, при эквilibрации, в течение 2-х часов, что на 21,9 % меньше, чем после разбавления (P<0,01). После оттаивания, при 4-х часов эквilibрации, количество клеток с неповреждённой акросомой составило 78,5 %, а при 6-и часов эквilibрации, количество клеток с неповреждённой акросомой составило 75,5 %, что меньше на 19,2 % и 22,2 % соответственно (P<0,05).

**Выводы.** Установлено прямое влияние времени охлаждения спермы при +2-+4 °C на качественные показатели спермиев после их замораживания и оттаивания. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при охлаждении спермы, в течение 6 часов перед замораживанием, подвижность сперматозоидов после замораживания-оттаивания самая низкая.

#### Список источников

1. MILLAR, P.G, PAS, N.P. Manual of infertility and artificial insemination in cattle, Baillière, Tindall and Cox, London, 1952.339 p.
2. O'DELL, W.T., HURST, V. The effect of glycerol equilibration time on the freezing of bovine spermatozoa in egg yolk sodium citrate and skim milk semen extenders. Journal of Dairy Science, 1956.39:1156–1160.
3. O'DELL, W. T., ALMQUIST, J. O., MARSH, L. A. (1958). Freezing bovine semen. III. Effect of freezing rate on bovine spermatozoa frozen and stored at – 79° C. Journal of Dairy Science, 41(1), pp. 79–89. doi: 10.3168/jds. S0022-0302(58)90870-1.
4. POLGE, C., ROWSON, L. Fertilizing Capacity of Bull Spermatozoa after Freezing at –79° C. *Nature* 169, 1952, pp. 626–627

5. SAROFF, J., MIXNER, J. P. The relationship of egg yolk and glycerol content of diluters and glycerol equilibration time to survival of bull spermatozoa after low temperature freezing. J. Dairy Sci., 1955, 38: 292.
6. SQUIRES, E.L. Semen cryopreservation - challenges and perspectives. Rev. Bros. Reprod. Anim., 2013, 37(2), p 136-139.
7. VAN DEMARK, N., KINNEY, W.C., Jr. Procedure used in freezing bull semen. Proc. 7th Ann. Conv. N. A. A. V., September, 1954.
8. НАУК, В.А., ДАРИЕ, Г.Е. О целесообразности отказа от “эквilibрации” при замораживании спермы быков. “Животноводство”. 1974, №10, с.71-74.
9. ОСТАШКО, Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей. Киев: Урожай, 1978, 245 с.
10. ПЛАТОВ, Е.М. Осмотическое действие глицерина на живчиков быка. Вестник сельскохозяйственной науки, 1960, № II, с.59-63.

© Браду Н.Г., 2023

Научная статья  
УДК 631

## **ПРИОРИТЕТНАЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРЕН КУКУРУЗЫ.**

**Елизавета Алексеевна Буракова<sup>1</sup>, Валерий Борисович Пойда<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», г. Новочеркасск, Россия, lizaburakova022@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье рассматривается, что переработка кукурузы снижает степень зависимости РФ от импорта, мотивирует появление новых перерабатывающих сфер, где в качестве ингредиентов потребляются сложные крахмаловые продукты, создает прочную основу для формирования животноводства, круглый год обеспечивает сельское хозяйство качественными кормами для животных и птиц. Так же отмечена агротехническая привлекательность этой культуры, при правильном способе обработки она помогает обрабатывать пахотный слой почвы, обогащает его питательными веществами, уменьшает засорение, улучшает мелиоративную и санитарную составляющую.

**Ключевые слова :** культура, сушка, технология, дефицит, урожайность

## **PRIORITY SCIENTIFIC AND INNOVATIVE TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF CORN GRAINS.**

**Elizaveta A. Burakova<sup>1</sup>, Valery B. Poida<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia, lizaburakova022@gmail.com

**Annotation:** This article considers that corn processing reduces the degree of dependence of the Russian Federation on imports, motivates the emergence of new processing areas where complex starch products are consumed as ingredients, creates a solid foundation for the formation of animal husbandry, provides agriculture with high-quality animal and bird feed all year round. The agrotechnical attractiveness of this crop is also noted, with the right method of processing, it helps to process the arable soil layer, enriches it with nutrients, reduces clogging, improves the reclamation and sanitary component.

**Keywords:** culture, drying, technology, deficit, yield

Глобальное изменение климата оказало благоприятное влияние на развитие сельского хозяйства в России. Сроки весенних оледенений сместились, а сезон сбора урожая стал теплее. В результате урожайность сельскохозяйственных культур в последние годы значительно выросла. В целом, в России был собран хороший урожай зерновых культур - около 126 миллионов тонн, что больше, чем в прошлом году. Особенно выделяется кукуруза, урожайность которой выросла в 1,5 раза и составила около 60 ц/га, что выше, чем в США.

Эта культура является теплолюбивой, и глобальное потепление благоприятствует этому зерну. Общий урожай превысил 14 миллионов тонн, и надо полагать, что советский кукурузный рай, о котором мечтал Н.С. Хрущев, начинает воплощаться в жизнь. Однако не все так просто. Отечественной кукурузы на корм скоту не хватает, и ее производство необходимо наращивать. Большую роль в повышении урожайности сыграли селекционная работа с отечественными семенами и увеличение производства собственных элитных семян при 30-процентном государственном субсидировании.

Ранее до 80 % семян закупалось за рубежом, они были дешевыми и некачественными. Положительное влияние оказало и повышение экспортных цен с 9,5 тыс. рублей до уровня сильной пшеницы. Эти факторы в сочетании с необходимостью увеличения производства кормов хорошего качества должны привести к увеличению площадей, засеваемых этой пшеницей. Пока же площадь посевов пшеницы в России составляет всего 2,5 миллиона гектаров в год, что явно не соответствует потребностям сельскохозяйственного сектора страны. Например, в Челябинской области площадь, засеваемая зерновыми, не превышает 1 882 гектара, на первом месте Чесменский, Чебаркульский и Кизильский районы. Этого явно недостаточно для региона, в котором процветает свиноводство и птицеводство.

Кукуруза-маис - это однолетнее травянистое растение семейства злаковых, состоящее из девяти групп растений, которое было завезено в Россию в 17 веке через Грузию. Кукуруза выращивается во многих странах мира на площади около 120 миллионов гектаров. Кукуруза - высокопродуктивная культура с самым широким и универсальным использованием. Ее зерно является важным продуктом питания и важным ингредиентом полноценных кормовых смесей для большинства видов животных. Кукуруза также является ценным продуктом для пищевой и перерабатывающей промышленности. Зерна содержат до 70 % углеводов, 8-12 % белка и 5 % жира. При использовании в качестве силоса цен-

ным является мясо, так как оно содержит много витаминов. Следует отметить и агрономическую привлекательность этой культуры: она способствует развитию плодородного слоя почвы при обработке плугом, богата питательными веществами, уменьшает количество сорняков и улучшает гигиенические факторы. Кукуруза подходит в качестве предшественника для многих полевых культур. Кукуруза имеет развитую корневую систему с радиусом распространения 1 м и глубиной проникновения до 300 см. Она засухоустойчива и лучше всего удаётся на рыхлых, плодородных черноземах, но слабо переносит кислые или засоленные почвы. Как основной сорт, его лучше всего выращивать под культивацией. Весеннее боронование используется для уплотнения влаги, а вспашка проводится перед посевом на глубину заделки семян.

Растение засухоустойчиво и лучше всего растёт на рыхлых, плодородных черноземных почвах, но не переносит кислые почвы из-за содержания в них солей.

Оптимальное время посева на Южном Урале - когда почва прогреется до 10-12 °С на глубине заделки семян. Наибольшую урожайность дают гибридные сорта. Кубанский 101 СВ рекомендуется при выращивании на зерно. Глубина посева - до 10 см.

Густота растений при выращивании мезофитных сортов зерновых составляет не менее 70 000 на гектар. Семена кукурузы сортируют и просеивают, их всхожесть должна быть не менее 95 %. Широко используются методы точного посева.

Поскольку кукуруза является интенсивной культурой, она должна возделываться индустриальными методами, основанными на технике точного земледелия. В основе индустриальной технологии лежит высокая культура земледелия, включающая рациональный севооборот, качественную закладку фундамента и предпосевную обработку, надежное минеральное питание и защиту от сорняков, болезней и вредителей. Обязательным является использование неорганических и органических удобрений и средств защиты растений. В отличие от химических удобрений, гумус не вступает в контакт с почвенными микроорганизмами, что делает кукурузу особенно подходящей для использования органических удобрений, в том числе жидкого навоза. В Челябинской области панцирные клещи заселили кукурузу в конце мая, но их численность не превысила порог токсичности в засушливый сезон. Из болезней ощущался фузариоз стеблей и побегов, червеобразные болезни и заражение всходов фузариозным червцом. При необходимости в течение вегетационного периода следует проводить междурядные обработки.

Поскольку зерна кукурузы используются для производства таких ценных продуктов, как крупа, крахмал, спирт, кукурузное масло, консервы и комбикорм, уборка и хранение должны проводиться с особой тщательностью. Оптимальным временем сбора урожая считается время созревания урожая при содержании влаги 30-35 %, после того как более 70 % зерна созрело в восковые зерна кукурузы, накопление кукурузного материала прекратилось, а содержание влаги достигает 40 %. Уборка урожая должна проводиться в короткий период времени, т.е. в течение 15-20 дней, так как при задержке уборки потери

увеличиваются. Кукуруза крупная и хрупкая, поэтому ее следует обмолачивать современной молотилкой, с тщательной регулировкой ручки, молотильного оборудования и механизма очистки. Уборку товарной кукурузы узловым обмолотом можно проводить комбайнами любой марки с навесным оборудованием ППК-4 и КМД-6. Этот способ более экономичен, чем уборка узлами, при этом затраты труда в 1,8-2 раза выше, а расход топлива на 20-25 % ниже. Обмолоченная кукуруза собирается только со стебля с последующей термической сушкой. Уборка кукурузы с низким содержанием влаги позволяет снизить затраты на сушку и расход топлива. Однако задержка с уборкой урожая связана со значительным риском, поскольку содержание влаги в зерне замедляется и может быть снижено дождями. Кроме того, замораживание и хранение товарной кукурузы не рекомендуется, так как это может ухудшить качество и стабильность зерна во время хранения.

Было доказано, что длительное воздействие отрицательных температур приводит к замораживанию зерен, в результате чего они выглядят сухими и облегчают обмолот с узла. Однако при повышении температуры кристаллы льда тают, зерно становится влажным и быстро подвергается болезням, поэтому его необходимо немедленно отогреть и высушить. Кроме того, замороженные семена быстро теряют свою прочность, травмируются и раздавливаются при переработке. Кроме того, поздняя уборка кукурузы рекомендуется только в крайнем случае для производства кормовых семян.

Нужно начинать обмолот с ранних или средневозрастных сортов и позволить влажности зерна более старых сортов уменьшиться со временем: когда среднесуточная температура опустится до 5-6°C, а относительная влажность повысится до 80-90 %, интенсивное производство влаги в кукурузе прекратится. Поэтому откладывать уборку кукурузы на более поздний срок уже не имеет смысла, так как влажность зерна при достижении этих условий существенно не снизится и не достигнет нормальных условий. По нашим расчетам, потери кукурузы на 10-й день после уборки могут достигать 4 %, на 20-й день - 10 %, на 30-й день - 17 %, на 35-й день - 23 % (в зависимости от потенциала урожая и состояния посевов). Для организованного и эффективного сбора урожая кукурузы необходимо отслеживать процесс созревания зерна на каждом поле, учитывая дату посева и зрелость гибридов. Это делается для того, чтобы заранее подобрать уборочную технику, определить техническую схему уборки и подготовить базу для послеуборочной обработки и хранения зерна. Собранное зерно отделяется и очищается.

Для снижения дефицита фуражного зерна и улучшения качества концентратов необходимо создать условия для увеличения площади посева ценной кукурузы, применения рациональной агротехники и организации качественной заготовки и хранения.

Сушка является наиболее важной из этих операций. Свежеубранная кукуруза нестабильна как объект хранения из-за высокого содержания воды, органических веществ, минералов и других примесей и требует немедленной переработки. Обработка включает в себя промывку, сушку, аэрацию и сортировку зерен. Свежесрезанная кукуруза классифицируется по содержанию влаги в зависимо-

сти от того, куда она направляется - на переработку или на хранение. При влажности 14-15 % кукуруза предназначена для хранения, при влажности 15,5-17 % - для сушки или аэрации и выше - только для сушки. Для сушки используются различные типы сушилок, такие как шахтные, колонные и бункерные, но главное - обеспечить такую технологию сушки, которая учитывала бы характеристики культуры, качество и минимальный расход энергоресурсов (топлива, электроэнергии). Это означает, что непрерывная циркуляция позволяет сушить зерно, принимая на выходе уже высушенное зерно. В циркуляционной сушилке нет необходимости отбирать партии зерна с одинаковой или близкой влажностью.

Прямоточная сушилка снижает влажность зерна на 5-8 % за каждый проход и требует, чтобы партия зерна была однородной по влажности. Поэтому, если содержание влаги высокое, сушилка требует, чтобы зерно проходило через вал машины несколько раз. Для поддержания высокого испарения влаги используются различные методы сушки, такие как предварительный нагрев зерна, попеременный нагрев и охлаждение и нагрев зерна, а также легкое регулирование температуры сушилки в зависимости от содержания влаги. Мягкое регулирование температуры в основном используется при сушке кукурузы, где зерно не может нагреваться выше 50°C и устанавливается на 45°C для подачи. В круглых сушилках отечественного производства без дополнительного оборудования температура поддерживается в соответствии с регламентом.

Температура в сушилке должна быть постоянной или понижающейся, т.е. уменьшаться по мере высыхания зерен кукурузы. Перед сушкой зерен кукурузы необходимо принять следующие меры для уменьшения образования синяков и комков на зернах:

- минимизировать перемещение зерна,
- Покрыть все поверхности, соприкасающиеся с зерном (стенки бункера, желоба, элеваторы и т.д.), эластичным материалом,
- уменьшите высоту и скорость падения зерен. Все приведенные температурные режимы обработки зерна кукурузы относятся к работе отечественных сушилок, и эти рекомендации следует применять при работе с импортным оборудованием.

Важно поддерживать оптимальную температуру и скорость снижения влажности по мере прохождения зерновой массы через сушилку. Известно, что скорость снижения влажности составляет 4,5-5 % за проход. При необходимости следует делать несколько проходов. В производстве хорошим вариантом являются двойные проходы в сдвоенных сушилках: зерно сушится в первом проходе, а во втором проходе подсушивается и охлаждается. Таким образом, можно сохранить качество зерна и снизить затраты на топливо. Для того чтобы сделать влажную кукурузу товарной, имеет смысл использовать двойную сушилку. Эта новая технологическая система включает в себя барабанную мойку, подогреватель зерна и сушилку.

Нагревая зерно, моечно-сушильный комплекс уменьшает дробление зерна, снижает влажность, улучшает движение перьев, значительно снижает затраты на топливо и повышает производительность. После сушки зерновая масса

должна быть охлаждена. Для хозяйств с низким производством зерна кукурузы можно использовать воздушную сушку. Пропуская зерно через сортировальные машины или погрузчики, можно снизить содержание влаги на 0,5-0,8 %. Для снижения дефицита фуражного зерна и улучшения качества концентратов необходимо создать условия для увеличения площади выращивания ценной кукурузы, применения рациональных технологий возделывания и организации качественной заготовки и хранения. Это будет дешевле, чем закупать корма на открытом рынке. Кроме того, зерно этой ценнейшей культуры пользуется большим спросом за рубежом, например, в качестве продовольствия, и его экспорт, особенно продуктов переработки, может принести значительные доходы, и в этом направлении стоит работать.

### Список источников

1. Курдина В.Н. и др. Практикум по хранению и технологии сельскохозяйственных продуктов.- М.: Колос, 1981.
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства/ В. И. Филатов, Г. И. Баздырев, М. Г. Обьедков и др.; Под ред. В. И. Филатова. – М.: КолосС, 2003. – 724 с.
3. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.И. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов.- М: Агропромиздат, 1991.
4. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др.: Под ред. П.П. Вавилова Растениеводство. – М: Агропромиздат, 1986 – 512с.
5. Баум А.Е., Резчиков В.А. Сушка зерна. М: Колос,1983 - 223 с
6. Шатилов Н.С, Экология и программирование урожайности / Н.С. Шатилов // Вестник сельскохозяйственной науки, - 1990. - № 11. – с.23-31.

© Буракова Е.А., Пойда В.Б., 2023

Научная статья  
УДК 636.4

## ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСВИНКОВ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Виолетта Александровна Дунина**

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», г. Саратов,  
Россия, duninawa@mail.ru

**Аннотация.** Изучены откормочные и мясные качества молодняка свиней, полученных от хряков крупной белой породы местной и эстонской селекции в условиях Саратовской области. Установлено, что использование животных эстонской селекции имеющей повышенный мясной тип телосложения позволило улучшить откормочные и мясные качества свиней крупной белой породы местной селекции, снизить возраст достижения живой массы 100 кг на 5,07-6,09 %, затраты корма на единицу продукции и повысить среднесуточный прирост на

11,5-13,9 %. Подсвинки крупной белой породы, полученные от хряков эстонской селекции линий Косье и Рино опережали своих сверстников контрольной группы по длине полутуши на 2,0-2,6 %, площади «мышечного глазка» на 7,28 - 9,49 % и массе задней трети полутуши на 6,0-8,0 %, а толщина шпика снизилась на 2,8 и 4,4 мм.

**Ключевые слова:** крупная белая порода, эстонская селекция, откормочные и мясные качества

## FATTENING AND MEAT QUALITIES OF PIGLETS OF LARGE WHITE BREED OF DIFFERENT SELECTION

**Violetta A. Dunina**

FANC of the South-East, Saratov, Russia, duninawa@mail.ru

**Annotation.** The fattening and meat qualities of young pigs obtained from boars of a large white breed of local and Estonian breeding in the conditions of the Saratov region were studied. It was found that the use of animals of Estonian breeding with an increased meat type of physique allowed to improve the fattening and meat qualities of pigs of a large white breed of local breeding, reduce the age of reaching a live weight of 100 kg by 5.07-6.09 %, feed costs per unit of production and increase the average daily increase by 11.5-13.9 %. The piglets of a large white breed obtained from boars of the Estonian selection of the Kosje and Rino lines were ahead of their peers of the control group in the length of the half-carcass by 2.0-2.6 %, the area of the "muscle eye" by 7.28 - 9.49 % and the weight of the rear third of the half-carcass by 6.0-8.0 %, and the thickness of the fat decreased by 2.8 and 4.4 mm.

**Keywords:** large white breed, Estonian breeding, fattening and meat qualities

Широкое использование высокопродуктивных пород зарубежной селекции, их высокий генетический потенциал позволит отечественной свинине достойно конкурировать с импортным сырьём не только по цене, но и по качеству, которое с учётом направления развития спроса и рынка становится определяющим [1-6].

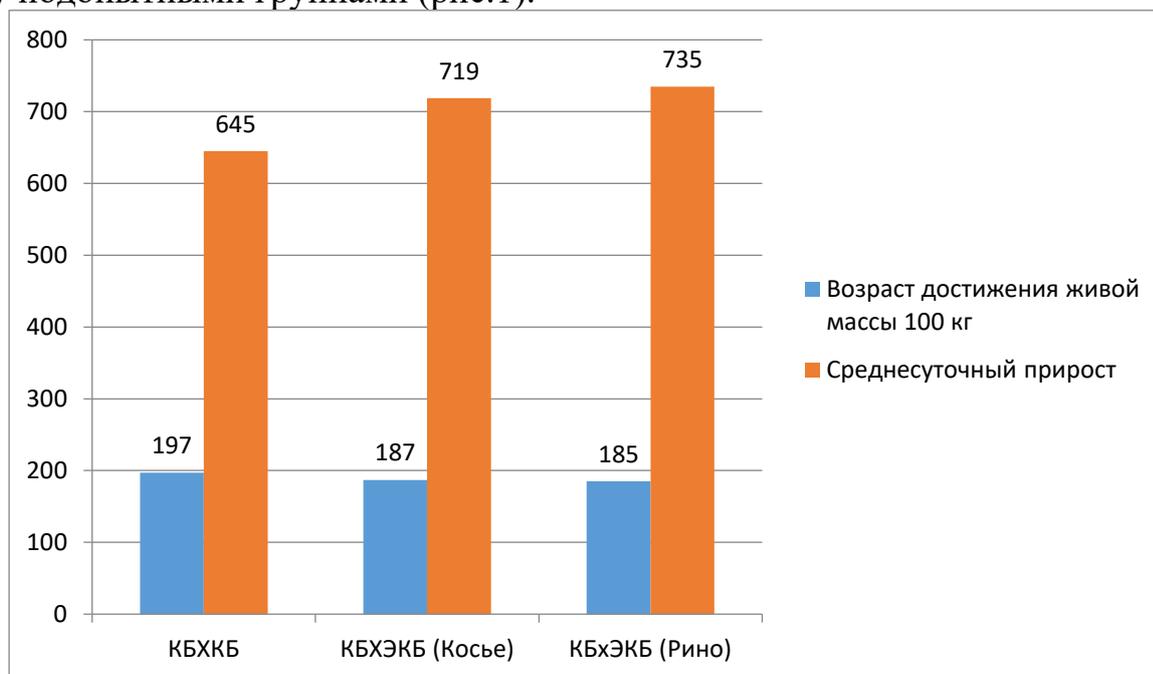
Поголовье свиней крупной белой породы, имеющееся в хозяйствах Саратовской области характеризуется крепкой конституцией, высокой резистентностью и являются основной маточной породой на товарных фермах и промышленных комплексах. Однако качество туш местных свиней не удовлетворяет требованиям потребителей [7,8]. В результате целью наших исследований являлось изучение откормочной и мясной продуктивности подсвинков крупной белой породы, полученных от хряков крупной белой породы местной и эстонской селекции различных линий.

Научно-производственные опыты по изучению откормочной и мясной продуктивности подсвинков крупной белой породы, полученных от хряков КБ местной и эстонской селекции различных линий проводились в ФГУП «Ардакская СХОС» Саратовской области по следующей схеме: 1 гр. контрольная - КБхКБ, 2 гр. опытная - КБхЭКБ (линия Косье), 3 гр. - опытная КБхЭКБ (линия Рино). Откормочные качества подсвинков изучались по возрасту достижения живой массы 100 кг, среднесуточному приросту и затратам кормов (к. ед.). При

достижении живой массы 100 кг проведен контрольный убой подсвинков по 5 голов из каждой группы.

Учитывались следующие показатели: предубойная живая масса (кг), убойный выход (%), длина туши (см), масса задней трети полутуши (кг), толщина шпика (мм), площадь «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>), в соответствии с ОСТ 103-86. и методическими рекомендациями по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней (М., 1987) [9,10].

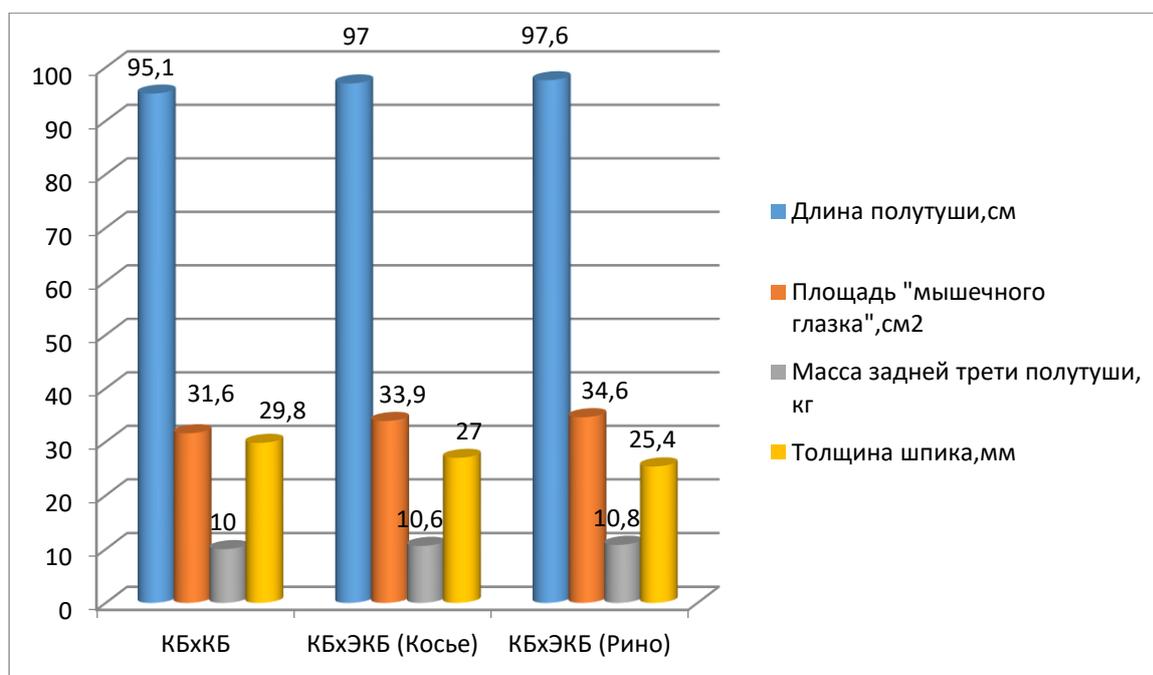
В результате оценки откормочных качеств свиней отмечались различия между подопытными группами (рис.1).



**Рис.1 Откормочные качества подопытных животных**

Более высокие показатели по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростам были получены у подсвинков от комбинации свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской селекции Косье и Рино и превосходили животных чистопородного разведения на 10 и 12 дней ( $P \geq 0,999$ ), 74 и 90 г ( $P \geq 0,999$ ), а затраты корма на 1 кг прироста были на 0,1 корм ед. меньше.

По результатам контрольного убоя проведена сравнительная оценка мясной продуктивности свиней и морфологического состава туш опытных и контрольных животных (рис.2,3).



**Рис.2 Мясные качества подопытных животных**

Анализ оценки мясных качеств полученного потомства при убое молодняка живой массой 100 кг показал, что достоверное преимущество имели подсинки 2 и 3 групп по длине полутуши на 1,9-2,5 см ( $P \geq 0,95$ ); площади «мышечного глазка» на 2,3-3,0 см<sup>2</sup> ( $P > 0,999$ ); массе задней трети полутуши на 0,6-0,8 кг ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ) в сравнении со сверстниками 1 группы.

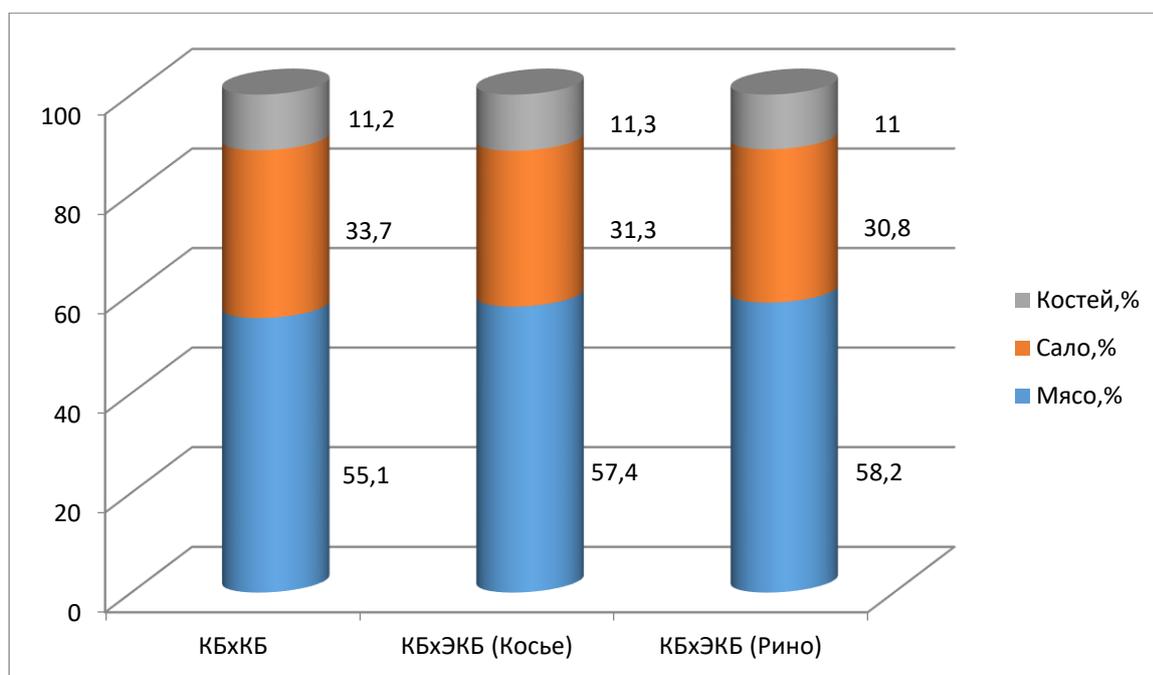
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками у животных опытных групп была меньше контрольной группы на 2,8 и 4,4 мм ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ).

Наибольшая убойная масса туш была у подсвинков эстонской селекции, которая составила 2 и 3 группах соответственно 71,2 – 73,0 кг, что выше аналогов местной репродукции на 2,45-5,04 % ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ).

У животных контрольной группы убойный выход составил 69,71 %, в сравнении с опытными группами этот показатель был ниже на 1,35-2,7 %.

Более высоким выходом мяса отличались подсинки эстонской селекции линии Рино 58,2 % ( $P \geq 0,99$ ) и Косье 57,4 % ( $P \geq 0,999$ ), против 55,1 % аналогов контрольной группы.

Выход сала был достоверно выше у животных 1 группы на 2,4-2,9 % ( $P \geq 0,999$ ), в сравнении с подсвинками опытных групп.



**Рис.3. Морфологический состав туш, %**

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют об улучшении откормочной и мясной продуктивности свиней крупной белой породы местной селекции при использовании хряков эстонской селекции различных линий.

#### Список источников

1. Грикшас С., Петров Г., Корневская П. Сравнительная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и зарубежной селекции // Свиноводство. 2009. № 3. С. 2–5.
2. Герасимов В.И. //Использование мирового генофонда свиней при разных методах разведения. Ж// Свиноводство. №6.-2013.- С.20-23.
3. Грикшас С., Тимофеев Л.//Влияние реципрокно-рекуррентной селекции на откормочные качества свиней. Ж//Свиноводство.- №3.-2000. - С. 4-6.
4. Осин Н. Новый тип свиней ЭКБ-1/Н.Осин, В.Мичурин, Н.Печуров //Свиноводство.-1983.-№4.- С. 16-17.
5. Черкасов Ф.Ю. Преимущество селекции и скрещивания для улучшения мясных качеств свиней/ Ф.Ю. Черкасов// Свиноводство №6.- 2009.- С.12-15.
6. Погодаев В.А., Пашков А.Д., Шнахов А.М. Результативность откорма свиней, полученных на основе пород СМ-1 и ландрас французской и канадской селекции // Зоотехния. 2011. № 1. С. 23–24.
7. Зацаринин А.А. Совершенствование племенных и продуктивных качеств свиней крупной белой породы методом «освежения крови»/А.А. Зацаринин//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013.- Выпуск 1. - С. 64-66
8. Дунина В.А. Сравнительный анализ повышения продуктивности свиней крупной белой породы с использованием хряков отечественной и зарубежной селекции /В.А. Дунина // Вестник АПК Ставрополя. -2016.№4 (24)- С.92-96
9. Система стандартов в свиноводстве ОСТ 10 3– 86/М., 1988.-25 с.

10. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней/М.-1987.-62 с.

© Дунина В.А., 2023

Научная статья  
УДК 636.4

## **ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСВИНКОВ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Виолетта Александровна Дунина**

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», г. Саратов,  
ул. Тулайкова, д.7, Россия, [duninawa@mail.ru](mailto:duninawa@mail.ru)

**Аннотация.** Изучены откормочные и мясные качества молодняка свиней, полученных от хряков крупной белой породы местной и эстонской селекции в условиях Саратовской области. Установлено, что использование животных эстонской селекции имеющей повышенный мясной тип телосложения позволило улучшить откормочные и мясные качества свиней крупной белой породы местной селекции, снизить возраст достижения живой массы 100 кг на 5,07-6,09 %, затраты корма на единицу продукции и повысить среднесуточный прирост на 11,5-13,9 %. Подсвинки крупной белой породы, полученные от хряков эстонской селекции линий Косье и Рино опережали своих сверстников контрольной группы по длине полутуши на 2,0-2,6 %, площади «мышечного глазка» на 7,28 - 9,49 % и массе задней трети полутуши на 6,0-8,0 %, а толщина шпика снизилась на 2,8 и 4,4 мм.

**Ключевые слова:** крупная белая порода, эстонская селекция, откормочные и мясные качества

## **FATTENING AND MEAT QUALITIES OF PIGLETS OF LARGE WHITE BREED OF DIFFERENT SELECTION**

**Violetta A. Dunina**

FANC of the South-East, 410010.Saratov, st. Tulaykova, 7, Russia, [duninawa@mail.ru](mailto:duninawa@mail.ru)

**Annotation.** The fattening and meat qualities of young pigs obtained from boars of a large white breed of local and Estonian breeding in the conditions of the Saratov region were studied. It was found that the use of animals of Estonian breeding with an increased meat type of physique allowed to improve the fattening and meat qualities of pigs of a large white breed of local breeding, reduce the age of reaching a live weight of 100 kg by 5.07-6.09 %, feed costs per unit of production and increase the average daily increase by 11.5-13.9 %. The piglets of a large white breed obtained from boars of the Estonian selection of the Kosje and Rino lines were ahead of their peers of the control group in the length of the half-carcass by 2.0-2.6 %, the area of

the "muscle eye" by 7.28 - 9.49 % and the weight of the rear third of the half-carcass by 6.0-8.0 %, and the thickness of the fat decreased by 2.8 and 4.4 mm.

**Keywords:** large white breed, Estonian breeding, fattening and meat qualities

Широкое использование высокопродуктивных пород зарубежной селекции, их высокий генетический потенциал позволит отечественной свинине достойно конкурировать с импортным сырьём не только по цене, но и по качеству, которое с учётом направления развития спроса и рынка становится определяющим [1-6].

Поголовье свиней крупной белой породы, имеющееся в хозяйствах Саратовской области характеризуется крепкой конституцией, высокой резистентностью и являются основной маточной породой на товарных фермах и промышленных комплексах. Однако качество туш местных свиней не удовлетворяет требованиям потребителей [7,8]. В результате целью наших исследований являлось изучение откормочной и мясной продуктивности подсвинков крупной белой породы, полученных от хряков крупной белой породы местной и эстонской селекции различных линий.

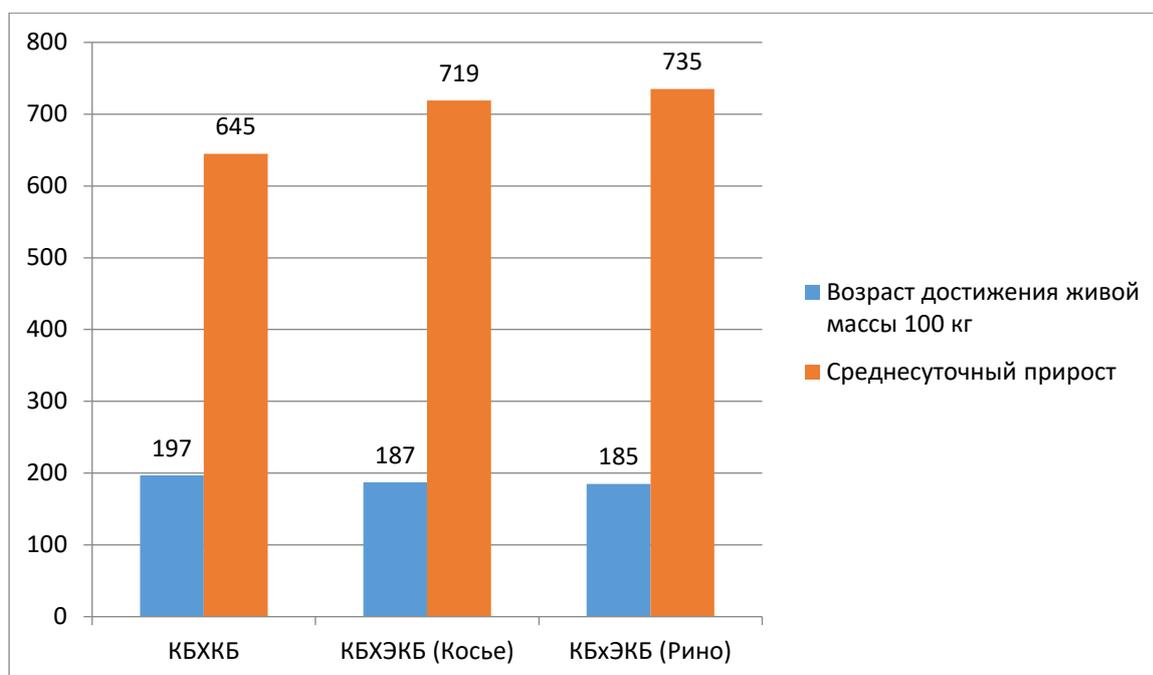
### **Материал и методика исследований**

Научно-производственные опыты по изучению откормочной и мясной продуктивности подсвинков крупной белой породы, полученных от хряков КБ местной и эстонской селекции различных линий проводились в ФГУП «Аркадакская СХОС» Саратовской области по следующей схеме: 1 гр. контрольная-КБхКБ, 2 гр. опытная - КБхЭКБ (линия Косье), 3 гр. - опытная КБхЭКБ (линия Рино). Откормочные качества подсвинков изучались по возрасту достижения живой массы 100 кг, среднесуточному приросту и затратам кормов (к. ед.). При достижении живой массы 100 кг проведен контрольный убой подсвинков по 5 голов из каждой группы.

Учитывались следующие показатели: предубойная живая масса (кг), убойный выход ( %), длина туши (см), масса задней трети полутуши (кг), толщина шпика (мм), площадь «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>), в соответствии с ОСТ 103-86. и методическими рекомендациями по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней (М., 1987) [9,10].

### **Результаты исследований**

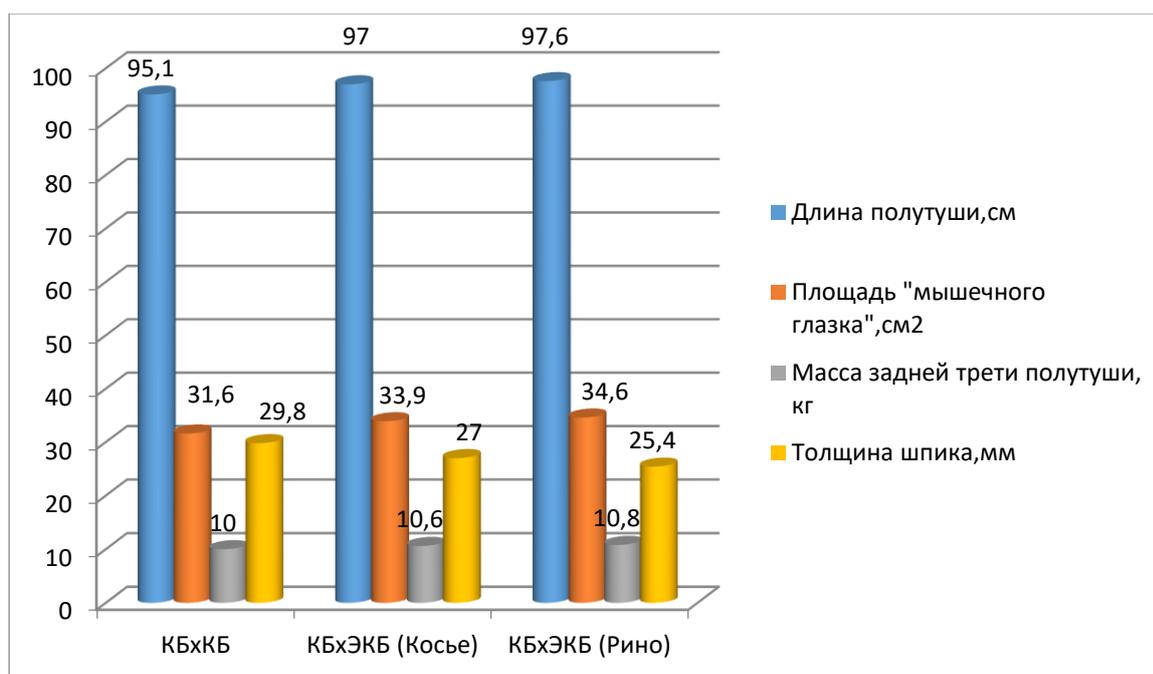
В результате оценки откормочных качеств свиней отмечались различия между подопытными группами (рис.1).



**Рис.1 Откормочные качества подопытных животных**

Более высокие показатели по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростам были получены у подсвинков от комбинации свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской селекции Косье и Рино и превосходили животных чистопородного разведения на 10 и 12 дней ( $P \geq 0,999$ ), 74 и 90 г ( $P \geq 0,999$ ), а затраты корма на 1 кг прироста были на 0,1 корм ед. меньше.

По результатам контрольного убоя проведена сравнительная оценка мясной продуктивности свиней и морфологического состава туш опытных и контрольных животных (рис.2,3).



**Рис.2 Мясные качества подопытных животных**

Анализ оценки мясных качеств полученного потомства при убое молодняка живой массой 100 кг показал, что достоверное преимущество имели подсинки 2 и 3 групп по длине полутуши на 1,9-2,5 см ( $P \geq 0,95$ ); площади «мышечного глазка» на 2,3-3,0 см<sup>2</sup> ( $P > 0,999$ ); массе задней трети полутуши на 0,6-0,8 кг ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ) в сравнении со сверстниками 1 группы.

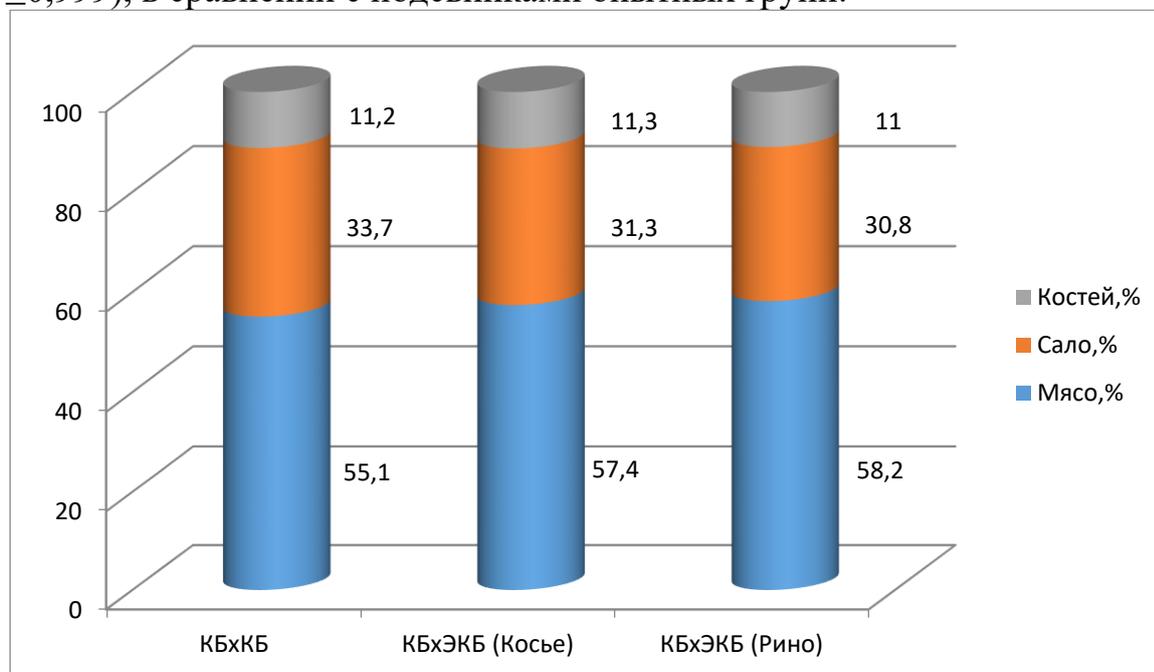
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками у животных опытных групп была меньше контрольной группы на 2,8 и 4,4 мм ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ).

Наибольшая убойная масса туш была у подсвинков эстонской селекции, которая составила во 2 и 3 группах соответственно 71,2 – 73,0 кг, что выше аналогов местной репродукции на 2,45-5,04 % ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ).

У животных контрольной группы убойный выход составил 69,71 %, в сравнении с опытными группами этот показатель был ниже на 1,35-2,7 %.

Более высоким выходом мяса отличались подсинки эстонской селекции линии Рино 58,2 % ( $P \geq 0,99$ ) и Косье 57,4 % ( $P \geq 0,999$ ), против 55,1 % аналогов контрольной группы.

Выход сала был достоверно выше у животных 1 группы на 2,4-2,9 % ( $P \geq 0,999$ ), в сравнении с подсвинками опытных групп.



**Рис.3. Морфологический состав туш, %**

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют об улучшении откормочной и мясной продуктивности свиней крупной белой породы местной селекции при использовании хряков эстонской селекции различных линий

#### **Список источников**

1. Грикшас С., Петров Г., Корневская П. Сравнительная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и зарубежной селекции // Свиноводство. 2009. № 3. С. 2–5.

2. Герасимов В.И. //Использование мирового генофонда свиней при разных методах разведения. Ж// Свиноводство. №6.-2013.- С.20-23.

3. Грикшас С., Тимофеев Л.//Влияние реципрокно-рекуррентной селекции на откормочные качества свиней. Ж//Свиноводство.- №3.-2000. - С. 4-6.
4. Осин Н. Новый тип свиней ЭКБ-1/Н.Осин, В.Мичурин, Н.Печкуров //Свиноводство.-1983.-№4.- С. 16-17.
5. Черкасов Ф.Ю. Преимущество селекции и скрещивания для улучшения мясных качеств свиней/ Ф.Ю. Черкасов// Свиноводство №6.- 2009.- С.12-15.
6. Погодаев В.А., Пашков А.Д., Шнахов А.М. Результативность откорма свиней, полученных на основе пород СМ-1 и ландрас французской и канадской селекции // Зоотехния. 2011. № 1. С. 23–24.
7. Зацаринин А.А. Совершенствование племенных и продуктивных качеств свиней крупной белой породы методом «освежения крови»/А.А. Зацаринин//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013.- Выпуск 1. - С. 64-66
8. Дунина В.А. Сравнительный анализ повышения продуктивности свиней крупной белой породы с использованием хряков отечественной и зарубежной селекции /В.А. Дунина // Вестник АПК Ставрополя. -2016.№4 (24)- С.92-96
9. Система стандартов в свиноводстве ОСТ 10 3– 86/М., 1988.-25 с.
10. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней/М.-1987.-62 с.

© Дунина В.А., 2023

Научная статья  
УДК 616-018

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ КОШЕК ПРИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ**

**Алина Валерьевна Ермакова<sup>1</sup>, Ульяна Ивановна Шлегель<sup>2</sup>, Полина Андреевна Спицына<sup>3</sup>, Ирина Владимировна Зирук<sup>4</sup>, Марина Егоровна Копчекчи<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>2</sup>shlegeluliana123@gmail.com

<sup>3</sup>spicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>5</sup>kmesark@mail.ru

**Аннотация:** Работа посвящена изучению проявления пищевой аллергии у кошек.

**Ключевые слова:** кожа, волос, пищевая аллергия, гистологический срез, соскоб

## INVESTIGATION OF CHANGES IN THE SKIN OF CATS WITH FOOD ALLERGIES

**Alina V. Ermakova<sup>1</sup>, Uliana I. Shlegel<sup>2</sup>, Polina A. Spitsyna<sup>3</sup>, Irina V. Ziruk<sup>4</sup>,  
Marina E. Kopchekchi<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> FSBEI of HE Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>2</sup>shlegeluliana123@gmail.com

<sup>3</sup>cpicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>5</sup>kmesark@mail.ru

**Annotation:** The work is devoted to the study of the manifestation of food allergies in cats.

**Keywords:** skin, hair, food allergy, histological section, scraping.

**Введение.** Пищевая аллергия часто встречается у кошек разного возраста. Она возникает из-за реакции организма не на сам корм, а на его определенный ингредиент. В 90 % случаев – на белок. Наиболее распространенными аллергенами среди кошек разных пород являются молочные продукты, яйца, рыба, пшеница и говядина. Аллергические реакции могут возникать как на сухой и влажный корм, так и на натуральное питание, если ваш питомец придерживается именно его. Кошки, у которых есть аллергии на пищу, будут обычно расчесывать голову и шею, а также могут иметь желудочно-кишечные проблемы, такие как диарея и рвота. Лечение аллергии в этом случае требует обязательного исключения аллергена. [1-3]

**Цель и задачи.** Целью исследования является изучение морфологических особенностей кожи кошек при пищевой аллергии для расширения имеющихся знаний, а также установление причин возникновения пищевой аллергии.

**Материал и методы исследования.** Для соскоба кожи использовали: предметное и покровное стекло, глицерин, скальпель, кожа. Для изучения строения волос у кошки использовались: предметное и покровное стекло, глицерин, волосы.

**Результаты исследований и обсуждений.**

Для изучения морфологических особенностей кожи кошек при пищевой аллергии мы провели сравнительный анализ кожи и волос. Материал для исследования был взят у кота (шотландская порода, возраст 6 лет), страдающего пищевой аллергией и у здоровой кошки (шотландская порода, возраст 6 лет).

Изготовление препарата: на предметное стекло в центр наносится и растирается капля глицерина. Далее, собранный материал с животного (кожа и волосы), помещается на подготовленное предметное стекло и накрывается покровным. Изготовленный препарат рассматривают под микроскопом, опустив конденсатор и лампу на нижние уровни для максимального контраста и поставив

объектив на разные увеличения. Микроскоп фокусируют вверх и вниз, быстро сканируя весь препарат.

Исследование было проведено в лаборатории ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова». Подготовленный материал рассматривали под микроскопами: БИОМЕД С-2 и Fluorescence microscope LF-302.

Ниже прикреплены результаты исследования:

## 1. Кожа кошки

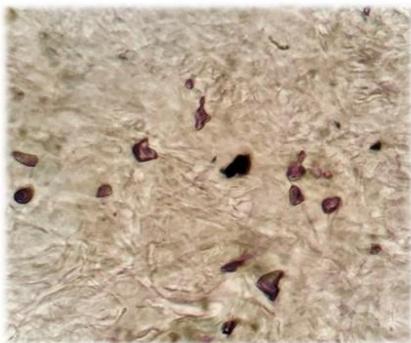


Рис.1(соскоб здоровой кожи):

На данном изображении (Рис.1) мы можем рассмотреть растущие клетки плоского эпителия с минимальным количеством митотически активных клеток (клетки делятся и размножаются).



Рис.2 (соскоб больной кожи)

1- Слущивающиеся эпителиальные чешуйки.

На соскобе больной кожи (Рис.2) наблюдается нарушение эпителия, рогового и росткового слоев кожи, а также здесь находится минимальное количество клеток крови.

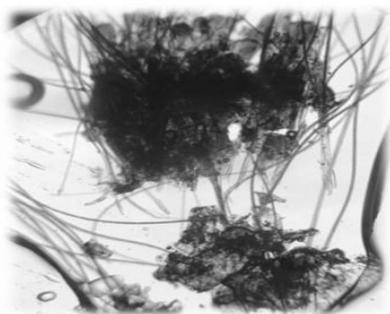


Рис.3 (множественные экссудативные эритемы):

На Рис.3 можно увидеть скопление чешуек с клетками крови.

## 2. Волос кошки:

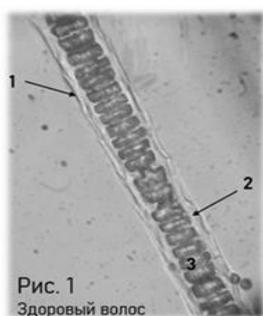


Рис. 1  
Здоровый волос

Увеличение 1000

Фиг. 1: 1 – Кутикулярный слой; 2 –Корковый слой; 3 – Мозговой слой.

На данном изображении (Рис.2) мы можем увидеть нарушение кутикулярного слоя, впоследствии этого, снижение кровоснабжения, а также изменение толщины мозгового слоя.

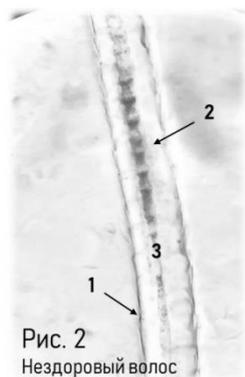


Рис. 2  
Нездоровый волос

Увеличение 1000

Фиг. 2: 1 – Кутикулярный слой; 2 –Корковый слой; 3 – Мозговой слой.

При увеличении микроскопа в 100х хорошо видны слои здорового волоса (кутикулярный, корковый и мозговой).

**Выводы.** Впоследствии пищевой аллергии у кошки изменяется строение волоса: происходит нарушение кутикулярного слоя, что приводит к снижению кровоснабжения, а также уменьшается толщина мозгового слоя. Так же мы можем наблюдать нарушение эпителия, рогового и росткового слоев кожи, что приводит к образованию множественных экссудативных эритем. Если аллергии не лечить, она может перейти в хроническую форму и привести к серьезным проблемам со здоровьем.

### Список источников

1. Матвеев, Л.В. Болезни собак и кошек: учебник / Л.В.Матвеев. Н.Новгород,1997.
2. Старченков С.В. Болезни собак и кошек. Комплексная терапия: Старченков С.В., Василевич Ф.И.- СПб.: Лань, 1999.
3. Кузнецов, А.Ф. Справочник ветеринарного врача / А.Ф. Кузнецов, Г.М. Андреев, В.У. Давыдов, В.С. Злобин, А.И. Курилов и др. // СПб.: Лань, 2001.

© Ермакова А. В., Шлегель У.И., Спицына П.А., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., 2023

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ЦВЕТОВОГО СПЕКТРА ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ЖИВОТНЫХ

**Ксения Александровна Копчекчи<sup>1</sup>, Ирина Владимировна Зирук<sup>2</sup>, Марина Егоровна Копчекчи<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>Kseniakopchechi@mail.ru

<sup>2</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>3</sup>kmesark@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности строения и цветовосприятия зрительного анализатора животных в сравнительном аспекте. Была произведена оценка зрительного спектра животных и их функциональная возможность.

**Ключевые слова:** зрение, орган чувств, анализатор, цветовой спектр, особенность.

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE COLOR SPECTRUM OF THE ANIMAL VISUAL ANALYZER

**K.A. Kopchekchi, I.V. Ziruk, M.E. Kopchekchi**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>Kseniakopchechi@mail.ru

<sup>2</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>3</sup>kmesark@mail.ru

**Annotation.** The article considers the features of the structure and color perception of the visual analyzer of animals in a comparative aspect. An assessment of the visual spectrum of animals and their functionality was made.

**Keywords:** vision, sense organ, analyzer, color spectrum, feature.

**Введение.** Одним из самым чувствительным аппаратом органов чувств у животных является зрительный анализатор. При помощи зрения животные могут воспринимать форму предметов, их размер, окраску и расстояние, на которое они удалены.

**Цель исследования.** Анализ современной научной литературы данной тематики и выявление особенностей цветового зрения животных.

**Материалы и методы исследования.** В ходе работы был проведен сбор и сравнительный анализ научных материалов по вопросу особенностей строения, цветовосприятия и видовых отличий зрительного анализатора животных.

**Результаты исследования.** Зрительный анализатор представлен глазными яблоками, защитными и вспомогательными органами, корковыми центрами в головном мозге.

Глазные яблоки включают в себя рецепторный аппарат и оптическую систему. Оптическая система фокусирует световые лучи и обеспечивает ясное изображение объектов на сетчатке.

Глазное яблоко находится в орбите. По форме орбита напоминает конус, у вершины есть отверстие, сквозь которое в череп проходит зрительный нерв. В этой зоне располагается сухожильное кольцо, к которому крепятся мышцы. Самое крупное глазное яблоко у кошки, за ней следуют: собака, овца, лошадь, приматы, корова, свинья, бык.

Проанализировав научную литературу, было установлено, что форма зрачка животного может идентифицировать его, как хищника или жертву. У первых зрачок сужается в вертикальную полосу, у вторых в горизонтальную — эту закономерность эксперты обнаружили, сопоставив формы зрачков у 214 видов животных.

У животных выделяют два типа зрения: Монокулярное и бинокулярное. Монокулярное характерно животным с расположением глаз на разных сторонах черепа (птицы, грызуны и др.). Но, например, рогатый скот, лошади и др. То есть, животные с боковым расположением орбит и длинной шеей, обладают комбинированным зрением.

Бинокулярное зрение характерно высшей стадии развития зрительного органа. Бинокулярное зрение возникает при пересечении зрительных осей в точке рассматриваемого предмета. Из млекопитающих оно присуще человеку, приматам и кошачьим.

Вопрос способности животных распознавать цвета до сих пор окончательно не решен. Рассмотрим более подробно данный вопрос на конкретных примерах, опираясь на исследования научных работников. Цветовое зрение животных напрямую зависит от особенностей рецепторного аппарата. Так, было установлено, что: у собак отсутствуют колбочки, отвечающие за красный цвет; птицы имеют три вида палочек и не обладают способностью распознавать фиолетовый цвет; лошади могут различать красный, желтый, зеленый и фиолетовый цвета.

Последние исследования учёных доказали, что кошки не различают некоторые оттенки: оранжевый, коричневый, красный, зелёный. Их глазам доступны голубой, фиолетовый, серый, жёлтый цвета. Данное восприятие основано на повышенном количестве в глазу колбочек, которые расшифровывают синий и зелёный цвета. Колбочки чувствительные к оттенкам красного — практически отсутствуют. Также, можно сказать, что кошки близоруки, они видят отдалённые предметы расплывчато.

На данный момент исследования учёных подтверждают низкую чувствительность собак к цветовому спектру. Восприятие цвета обуславливается присутствием фоторецепторов колбочек в сетчатке. Так, было выяснено, что колбочки у собак расположены по центру и горизонтали сетчатки, они составляют лишь 10-20 % фоторецепторов. Соответственно, они могут различать цветовой спектр, но чувствительность к цвету понижена.

У собак отсутствует центральная ямка сетчатки. Большинство собак слегка дальновзорки, они могут распознавать мелкие предметы и их детали на расстоянии не ближе 33-50 см; все предметы, расположенные ближе, представляются расплывчатыми.

**Заключение.** В ходе работы был рассмотрен зрительный анализатор, как один из основных органов чувств. Зрительный анализатор улавливает световой поток, направляет его на светочувствительные клетки, воспринимает черно-белое и цветное изображение, видит предметы в объеме и на различном расстоянии.

### Список источников

1. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных: учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 8-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 1040 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210461> (дата обращения: 06.03.2023).

2. НАУЧНАЯ РОССИЯ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: У ХИЩНИКОВ И ТРАВЯДНЫХ РАЗНЫЕ ФОРМЫ ЗРАЧКОВ. - URL: <https://scientificrussia.ru/> (дата обращения: 06.03.2023).

3. Лебедев, А.В. Ветеринарная офтальмология / В. Лебедев, В.А. Черванев, Л.П.Трояновская. – М.: Колос-С, 2004. – С. 3-39. (дата обращения: 08.03.2023).

4. Зрение собаки и его проверка [Электронный ресурс]. – URL: <https://dogtricks.ru/stati-o-dressirovke/zrenie-u-sobak> (дата обращения: 08.03.2023).

5. Зрение кошки [Электронный ресурс]. – URL: <https://mojakoshka.ru/sovety-koshki/zrenie-koshki.html> (дата обращения: 10.03.2023).

©Копчекчи К.А., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., 2023

Научная статья  
УДК 631.9

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

**Антонина Павловна Королькова<sup>1</sup>, Елена Викторовна Худякова<sup>2</sup>, Анастасия Витальевна Горячева<sup>3</sup>, Татьяна Евгеньевна Маринченко<sup>4</sup>**

<sup>1,3,4</sup>ФГБНУ «Росинформагротех», Правдинский р.п., Московская область, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

<sup>1,2,3,4</sup>52\_kap@mail.ru

**Аннотация.** Рассмотрены состояние и направления внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве, используемые программные средства и цифровые технологии в сельскохозяйственных организациях различного типа и размера. Представлен опыт внедрения цифровых технологий в растениеводстве и

их эффективность. Предложен механизм внедрения цифровых технологий на основе кооперации сельхозтоваропроизводителей.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, сельскохозяйственные организации, программные средства, цифровые платформы

## DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE: STATUS AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION

**Antonina P. Korolkova<sup>1</sup>, Elena V. Khudyakova<sup>2</sup>, Anastasia V. Goryacheva<sup>3</sup>,  
Tatyana E. Marinchenko<sup>4</sup>**

<sup>1,3,4</sup>Rosinformagrotekh FSBSI, Pravdinsky Township, Moscow Region, Russia

<sup>2</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

<sup>1,2,3,4</sup>52\_kap@mail.ru

**Annotation.** The state and directions of the introduction of digital technologies in agriculture, software tools and digital technologies used in agricultural organizations of various types and sizes are considered. The experience of introducing digital technologies in crop production and their effectiveness is presented. A mechanism for the introduction of digital technologies based on the cooperation of agricultural producers is proposed.

**Keywords:** digital technologies, agricultural organizations, software, digital platforms

Внедрение цифровых технологий в АПК, повышающих эффективность и конкурентоспособность производства, является одной из главных задач ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» [1]. Его реализация позволит увеличить производительность труда в сельском хозяйстве к 2024 г. в 2 раза, повысить рентабельность производства до 20 %; сократить расходы ГСМ до 50 %; улучшить качество выполнения работ за счет соблюдения сроков и технологических нормативов; сократить непрофильный персонал на местах; структурировать информационные потоки; обеспечить прозрачность производственных процессов; более гибко реагировать руководителям на изменения, происходящие в процессе производства.

Данные Росстата свидетельствуют о том, что в сельском хозяйстве используются не только программы для проведения финансовых расчетов в электронном виде, ERP- системы управления ресурсами предприятия, CRM- системы управления взаимоотношениями с клиентами и SCM- системы управления цепями поставок, но и HRIS- системы управления персоналом, PLM / PDM системы управления жизненным циклом изделия, программы по складской логистике, управлению покупками и продажами товаров, системы электронного документооборота и прочие (табл.1) [2].

В 2020 г., по данным федерального статистического наблюдения [2] было только 2,5 % обследованных сельскохозяйственных организаций, которые проводили анализ больших данных своими силами, 0,6 % привлекали для анализа

сотрудников специализированных организаций, 1,5 % организаций задействовали как свои силы, так и силы сторонних организаций.

Таблица 1– Организации, имеющие специальные программные средства, в 2020 г. (% от общего числа обследованных организаций)

Программные средства	В среднем по всем видам экономической деятельности	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Доля сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства
Число организаций, использовавших специальные программные средства российского производства	65,4	48,7	0,74
Для научных исследований	3,8	1,1	0,30
Для проектирования / моделирования (CAD/CAE/CAM/CAO)	9,9	1,8	0,18
Для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами	7,7	4,1	0,53
CRM системы	12,1	2,1	0,17
ERP системы	13	4,5	0,34
HRIS	4,8	1,4	0,30
PLM / PDM системы	3,5	0,9	0,27
Для обеспечения информационной безопасности	37,5	18,3	0,49
Для осуществления финансовых расчетов в электронном виде	41,8	31,6	0,76
Для предоставления доступа к базам данных предприятия через глобальные информационные сети, включая сеть Интернет	22,1	12,8	0,58
Для управления закупками товаров (работ, услуг)	26,6	13,3	0,50
Для управления продажами товаров (работ, услуг)	17,9	8,8	0,49
Для управления складом	17,2	9,7	0,56
Обучающие программы	15,3	6,3	0,41
Прочие	20,1	11,1	0,55
Редакционно-издательские системы	5,4	2,0	0,36
Системы электронного документообо-	53,8	40,1	0,75

Программные средства	В среднем по всем видам экономической деятельности	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Доля сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства
Электронные справочно-правовые системы	42,8	28,4	0,66

Источник: данные Росстата

Из обследованных сельхозорганизаций лишь 3 % используют данные геолокации, данные, передаваемые между различным оборудованием, считываемые с цифровых датчиков или радиочастотных меток, данные операторов сотовой связи для совершенствования производственного процесса (табл. 2) [2].

Таблица 2 – Удельный вес организаций по направлениям использования технологий сбора, обработки и анализа больших данных (в % от общего числа обследованных организаций) в 2020 г.

Виды больших данных	Направления использования				
	преимущественно для продаж и маркетинга	преимущественно для производственного процесса	преимущественно для безопасности	преимущественно для других целей	не используется
Данные, передаваемые между различным оборудованием, считываемые с цифровых датчиков или радиочастотных меток и др.	0,5	2,8	0,3	0,3	95,7
Данные учетных систем предприятия, таких как ERP, CRM, SCM, HRIS и т.п.	0,6	2,6	0,1	0,2	96,1
Данные геолокации, получаемые, в том числе с использованием портативных устройств	0,8	3,0	0,2	0,4	95,3
Данные веб-сайта организации	1,6	1,6	0,1	0,4	95,9
Данные операторов сотовой связи	0,9	2,7	0,2	0,5	95,7

войсвязи					3
Данные, полученные из социальных сетей	1,3	1,6	0,1	0,4	96, 3
Дистанционное зондирование Земли	0,6	1,5	0,0	0,1	97, 4
Иные данные	0,6	1,4	0,1	0,3	97, 1

Источник: данные Росстата

Цифровые технологии эволюционируют, становятся все более доступнее по стоимости их приобретения и внедрения. Они позволяют получать данные о каждом сельскохозяйственном объекте и его окружении, математически точно рассчитывать алгоритм действий и предсказывать результат[3].

Ориентированные на инновационное развитие производства крупные сельскохозяйственные организации широко внедряют цифровые технологии. Для малых и средних предприятий, не располагающих достаточными финансовыми ресурсами, не все эти технологии доступны (табл. 3).

Таблица 3– Цифровые технологии в сельскохозяйственных организациях различного типа (размера)

Цифровые технологии	Сельскохозяйственные организации		
	Крупные	Средние	Малые
Растениеводство			
Метеостанции с цифровым оборудованием	+	+	
Системы картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений	+	+	+
Навигационные системы для сельхозтехники (система параллельного вождения и ночного видения)	+	+	+
Система мониторинга техники	+	+	
Система электронной карты полей и садов	+	+	
Система высокоточного агрохимического обследования полей	+		
Цифровые почвенные пробоотборники управляются с мобильного или со стационарного пункта контроля с помощью навигационной системы GPS/GLONASS	+	+	
Лаборатории для цифрового анализа почв и продукции	+	+	+
Животноводство			
Системы управления «умной» фермой	+		+

Цифровые технологии	Сельскохозяйственные организации		
Технология автоматического выпаивания телят, представленная кормовыми станциями с настраиваемыми программами вскармливания	+	+	
Система искусственного интеллекта (ИИ) для молочных хозяйств	+		
Система измерения половой активности скота с беспроводной передачей данных в реальном времени		+	+
Автоматическая система определения упитанности скота		+	+
Система контроля качества молока		+	+
Система мониторинга активности и руминации (длительность жевания жвачки) коров (SCR)		+	
Счетчики молока с возможностью измерения крови и электропроводности		+	

*Источник:* [4]

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве используется множество цифровых технологий: SCADA- система управления производственными процессами; MES-диспетчерское управление и сбор данных в реальном времени об объекте мониторинга, с последующей архивацией и подготовкой ретроспективного отчета и анализа; ERP- управление внутренними ресурсами и внешними связями организации; BI- технологии для сбора, анализа, визуализации и обработки данных о состоянии бизнеса [5,6]. Они реализуются с помощью технологий беспроводной связи, сенсорики, интернета вещей, искусственного интеллекта, больших данных. Эти технологии предлагает на рынке множество компаний [3].

Сельскохозяйственные предприятия сегодня инвестируют в основном в отечественные цифровые платформы Cropio, ExactFarming, Агроноут, ИнтТерра, АНТ, Диджитал Агро (Агросигнал). Стоимость этих цифровых платформ колеблется около 50 руб./га в год.

В Саратовской области и других регионах России цифровые технологии в растениеводстве в течении многих лет внедряет компания ООО «ИнфоБиС» на базе цифровой платформы «Агросигнал», объединяющей комплекс цифровых решений. Ученые Саратовского ГАУ реализуют совместный с ООО «ИнфоБиС» проект по созданию цифрового сельского хозяйства на базе собственных производственных подразделений [3,7,8].

Исследования в хозяйствах Саратовской области показали, что экономический эффект от применения цифровых технологий может составить до 2,2 тыс. руб. на 1га пашни [3,9]. Эффективность проекта цифровое сельское хозяйство возрастает при использовании элементов цифровизации в комплексе, так как

сокращаются расходы на их внедрение. Срок окупаемости при комплексном внедрении элементов составляет от 1 года до 2-х лет, а при частичном внедрении может достигать 4 лет.

Следует также отметить, что внедрение цифровых технологий в основном требует значительных объемов инвестиций. Так, например, система ГЛОНАС на один трактор/комбайн стоит около 600 тыс. руб. при наличии интернета на территории. Трактор с системой автономного вождения – 10 млн руб., и примерно столько же – шлейф сельхозмашин к нему. Зачастую собственных средств для внедрения цифровых инноваций недостаточно. Государственная поддержка их внедрения осуществляется в рамках технологической поддержки (без выделения финансов для внедрения цифровых технологий). Заемные средства средние по уровню доходности сельскохозяйственные предприятия получить не могут в силу отсутствия залоговой базы и высокой рискованности ведения хозяйства. Поэтому одним из механизмов внедрения цифровых технологий на основе объединения финансовых и материально-технических средств может стать создание сельскохозяйственного потребительского кооператива [6,7].

Изучение потребности в финансовых ресурсах и возможностей малого и среднего агробизнеса позволило предложить для осуществления цифровой трансформации небольших хозяйств использовать кооперативные формирования [3,10].

Сельскохозяйственные потребительские кооперативы представляют собой универсальный механизм для реализации различных мероприятий, направленных на развитие сельскохозяйственного производства [11].

Механизм объединения ресурсов (паев) для решения труднореализуемых задач одним каким-либо предприятием может быть использован с целью цифровой трансформации сельскохозяйственного производства.

### **Список источников**

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.
2. Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ «Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/3-inform.html>.
3. Экономическая эффективность цифровизации ресурсосберегающих технологий в растениеводстве: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 84 с.
4. Субаева А.К. Техничко-технологическое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации: автореф. дис. д-ра экон. наук. Москва, 2022. – С. 20-25.
5. Chernysheva K., Karpuzova N., Korolkova A. Corporate Information Systems in Agricultural Informatization // В сб.: European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. Proceedings of the Conference on Land Economy and Rural Studies Essentials (LEASECON 2021). 2022. P. 603-609.

6. Чернышева К. В., Королькова А. П., Карпузова Н. В., Афанасьева С. И. Использование информационно-аналитических систем в экономике и менеджменте // Техника и оборуд. для села. – 2022. – № 1. – С. 43-48.

7. Воротников И., Четвериков Ф., Наянов А., Полетаев И., Шмелев А. Совершенствование организационно-информационного механизма управления растениеводством на основе цифровых технологий//АПК: экономика, управление. – 2021. – № 5. – С.16-24.

8. К «цифровой зрелости» АПК// Информационный бюллетень Минсельхоза России. – 2022. – №3. –С.16.

9. Наянов А.В. Цифровая платформа как элемент организационно-информационного механизма управления растениеводством // Актуальные проблемы и перспективы инновационной агроэкономики: Сб. статей Всероссийской науч.-практ. конференции, Саратов, 25 декабря 2020 г. –Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2020. – С. 242-246.

10. Kuznetsova N, Ilyina A, Mironov M, Korolkova A and Marinchenko T. Small business environment and development problems in the Russian Federation // В сборнике: E3S Web of Conferences. 22. Сер. "22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020". 2021. P. 10043.

11. Kuznetsova N.A., Ilyina A.V., Korolkova A.P., Marinchenko T.E. Agricultural consumer cooperatives in Russia: state and prospects for development // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 22043

©Королькова А.П., Худякова Е.В., Горячева А.В., Маринченко Т.Е., 2023

Научная статья  
УДК664

## **ОПТИМИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

**Ольга Владимировна Кудряшова**

Научно-исследовательский институт детского питания – филиал ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва, Россия, Lab1@niidr.ru

**Аннотация.** Интерес к производству и переработке козьего молока, являющегося альтернативой коровьему, и продуктам на его основе становится основным стимулом для повышения объемов его производства и улучшения качественных показателей. Ценность данного вида молочной продукции обусловлена высокой пищевой и биологической ценностью, легкой перевариваемостью, что определяет его востребованность для питания различных групп населения и перспективность использования в качестве сырья для производства специализированных пищевых продуктов. Стремительное развитие молочного козовод-

ства в мире связано с высокой молочной продуктивностью специализированных пород коз. Одной из самых распространённых является зааненская порода. Изучена эффективность использования новых кормовых пребиотических добавок в рационах кормления животных на молочную продуктивность коз зааненской породы, качественные показатели молока и продуктов детского питания, вырабатываемых на его основе.

**Ключевые слова:** козье молоко, высококачественные корма, добавки для кормления животных, пребиотические кормовые добавки, лактулоза.

## OPTIMIZATION OF DAIRY RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF BABY FOOD PRODUCTS

**Olga V. Kudryashova**

Research Institute of Baby Food –branch of the FGBUN «Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology», Moscow, Russia, Lab1@niidp.ru

**Annotation.** The interest in the production and processing of goat's milk, which is an alternative to cow's milk, and products based on it becomes the main incentive for increasing its production volumes and improving quality indicators. The value of this type of dairy products is due to its high nutritional and biological value, easy digestibility, which determines its relevance for the nutrition of various groups of the population and the prospects for use as raw materials for the production of specialized food products. The rapid development of dairy goat breeding in the world is associated with the high milk productivity of specialized goat breeds. One of the most common is the Zaanen breed. The effectiveness of the use of new feed probiotic additives in animal feeding diets on the dairy productivity of Zaanen goats, quality indicators of milk and baby food products produced on its basis has been studied.

**Keywords:** goat's milk, high-quality feed, animal feed additives, probiotic feed additives, lactulose.

Увеличивающийся интерес к производству и переработке козьего молока, являющегося альтернативой коровьему, и продуктам на его основе становится основным стимулом для повышения объемов его производства и улучшения качественных показателей. Ценность данного вида молочной продукции обусловлена высокой пищевой и биологической ценностью, приближенностью его белковой составляющей к женскому молоку, легкой перевариваемостью, что в целом определяет его востребованность для питания различных групп населения и перспективность использования в качестве сырья для производства специализированных пищевых продуктов [1].

Стремительное развитие молочного козоводства в мире связано с высокой молочной продуктивностью специализированных пород коз. Одной из самых распространённых является зааненская порода[2].

Для успешного развития аграрного производства обеспечение животных высококачественными кормами является важнейшей задачей, решение которой

достигается благодаря разработке новых подходов и технологий с учетом современных научных достижений [3, 4, 5, 6].

В последние годы уделяется большое внимание использованию различных кормовых средств, добавок, премиксов в кормлении животных в том числе лактирующих коз, что способствует росту и развитию животных, повышению их продуктивности, улучшению качества выработанных из него молочных продуктов и повышению их выхода [7, 8, 9]. Одним из таких зарекомендовавших себя средств выступают лактулозосодержащие пребиотические кормовые добавки. Пребиотик лактулоза, попадая в толстый отдел кишечника, вызывает в нем серьезные метаболические последствия, которые характеризуются резким снижением его рН среды, способствуя выработке колониальной резистентности всего микробного сообщества, что приводит к ионизации аммиака и его быстрому выводу из организма. Это может послужить одним из путей замены антибиотикотерапии при заболевании, вызванном алиментарной и инфекционной этиологией. Наиболее перспективными в данном направлении исследований являются кормовые добавки, содержащие в своем составе не только лактулозу, но и комплекс минеральных веществ, органические кислоты, флавоноиды и др.

Все это в совокупности определяет научный и практический интерес к проведению исследований, связанных с изучением влияния кормовых добавок, применяемых в рационах кормления лактирующих коз, на показатели эффективности получения молока и функциональную направленность продуктов на его основе.

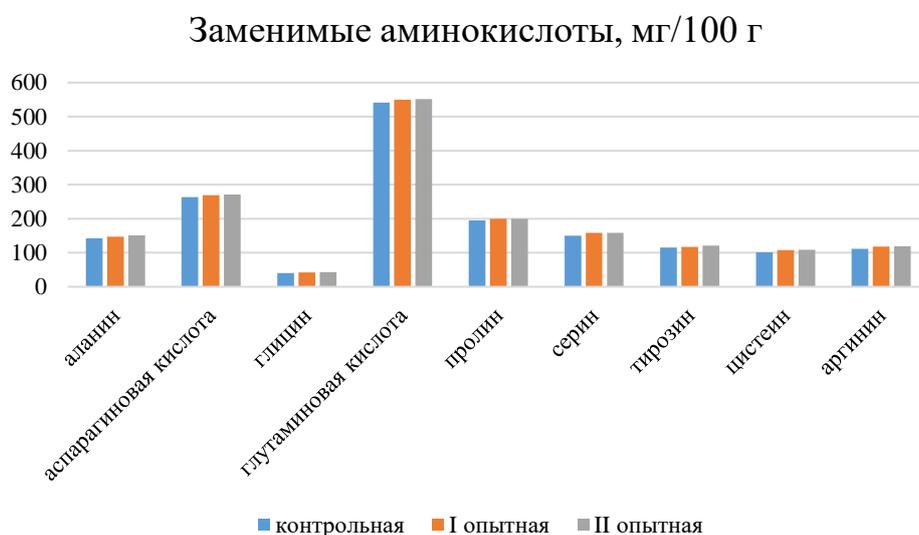
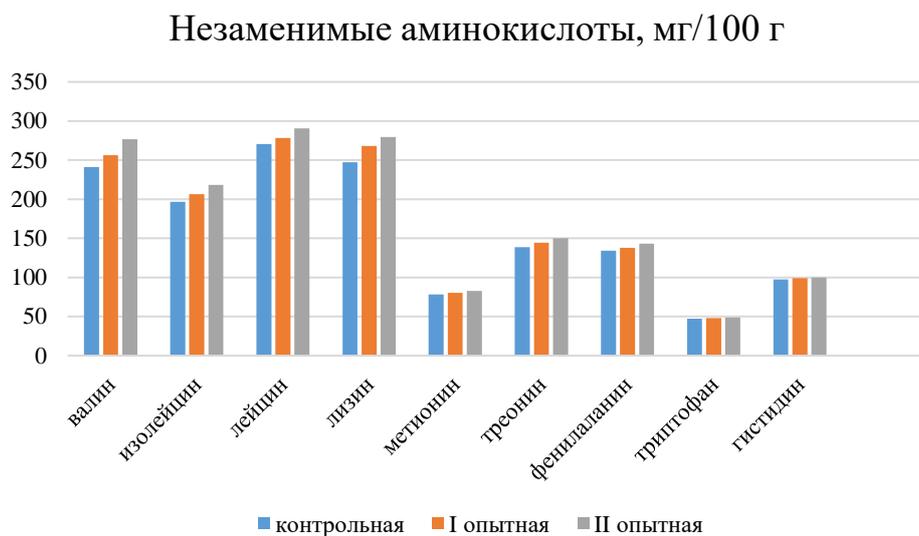
Целью работы, являлось изучение эффективности использования новых кормовых пребиотических добавок в рационах кормления животных на молочную продуктивность коз зааненской породы, качественные показатели молока и продуктов детского питания, вырабатываемых на его основе.

Изучение уровня молочной продуктивности подопытных животных при скармливании рационов, показало значительное превосходство коз опытной группы над сверстницами контрольной группы. За время опыта (180 дней) животные опытных групп, получавших кормовые добавки, превосходили аналогов контрольной по удою на 43,13 кг, массовой доли жира – на 0,28 %, молочному жиру – на 14,6 %; молочному белку – на 6,91 %.

Изучение проб молока подопытных коз показало, что животные опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по массовой доле сухих веществ на 0,66 %; массовой доли СОМО – на 0,57 %; массовой доли жира – на 0,29 %; массовой доли общего белка – на 0,23 %; лактозы – на 0,26 %.

Стоит отметить, что введение новых кормовых добавок положительно влияет на активизацию усиление обменных процессов, протекающих в организме животных.

При оценке биологической ценности, получены результаты свидетельствующие об оптимизации аминокислотного состава молока в опытных группах животных. Результаты представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Аминокислотный состав белков**

В молоке животных, получавших новые кормовые добавки отмечено в среднем на 9,5 % больше незаменимых аминокислот, чем в опытной группе.

По результатам исследований были выработаны кисломолочные продукты для питания детей дошкольного и школьного возраста, характеризующиеся высокими органолептическими показателями и показателями пищевой и биологической ценности. Анализируя полученные данные следует отметить, что все образцы творога соответствуют требованиям, предъявляемым к продуктам для питания детей дошкольного и школьного возраста.

Результаты проведенных исследований показывают, что применение новых пребиотических кормовых добавок в рационе кормления коз зааненской породы повышает молочную продуктивность животных и качество получаемого молока.

#### Список источников

1. Боровик, Т.Э. Кисломолочные продукты в питании детей раннего возраста / Т.Э. Боровик, К.С. Ладодо, И.Н. Захарова, Е.А. Рославцева, В.А. Скворцова,

Н.Г. Звонкова, О.Л. Лукоянова. - Текст: непосредственный // Вопросы современной педиатрии. – 2014. - № 1. - Т. 13. - С. 89–95.

2. Григорян, Л.Н. Развитие племенной базы молочного козоводства в России / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев. - Текст: непосредственный // Молочная промышленность. – 2015. - №7. – С. 58-59.

3. Иванов, Ю.А. Новые технологии в животноводстве / Ю.А. Иванов. - Текст: непосредственный // Техника и оборудование для села. - 2010. - №1. С. 36-39.

4. Лейтес, Е.А. Анализ показателей качества молока и молочных продуктов, в том числе для детского питания / Е.А. Лейтес, Л.С. Егорова, С.В. Теме-рев. - Текст: непосредственный // Ползуновский вестник. - 2021. - № 1. - С. 59–65.

5. Лоретц, О.Г. Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока / О.Г. Лоретц. - Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2013. - № 8 (114). - С. 72-74.

6. Тихомиров, И.А. Современные методы контроля и управления технологическими процессами производства высококачественного молока / И.А. Тихомиров. - Текст: непосредственный // Вестник ВНИИМЖ. – 2018. - №3 (31). - С. 163-168.

7. Горлов, И.Ф. Применение лактулозосодержащих препаратов в животноводстве и при переработке животноводческой продукции: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Волгоград: ООО «СФЕРА», 2020. 152 с. - Текст: непосредственный.

8. Абилов, Б.Т. Продуктивность козлят зааненской породы при использовании в рационе кормовой добавки «Organic» / Б.Т. Абилов, А.П. Марынич, З.А. Халимбеков. - Текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2020. - № 4. - С. 14-19.

9. Гринь, М.С. Использование лактулозы в составе комбикорма КР-1 / М.С. Гринь. - Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. - №22 (1). - С. 178-184.

©Кудряшова О.В., 2023

Научная статья  
УДК657.6

## **ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» НА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫСАХ**

**Дмитрий Геннадиевич Ломахов<sup>1</sup>, Яна Юрьевна Берченко<sup>2</sup>, Сергей Васильевич Козлов<sup>3</sup>, Сергей Александрович Староверов<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>4</sup>ИБФРМ РАН институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Аннотация.** Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности оригинального лекарственного средства. Осуществление данного исследования в соответствии с требованиями Заказчика и регламентирующими документами невозможно без проведения исследований на лабораторных животных. Исследования, которые проводят на лабораторных животных, предоставляют наиболее полную информацию обместно-раздражающем действии лекарственного препарата, который предлагается для применения у домашних животных.

**Ключевые слова:** препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А», лабораторные крысы, острая токсичность

## EVALUATION OF ACUTE TOXICITY OF INTERFERON® ALPHA-2A IN LABORATORY RATS

**Dmitry G. Lomakhov<sup>1</sup>, Yana Yu. Berchenko<sup>2</sup>, Sergey V. Kozlov<sup>3</sup>, Ser-gey A. Staroverov<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4</sup> Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

<sup>1</sup> lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup> berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup> kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup> staroverovsergey@me.com

**Abstract.** This study is a preclinical study of the safety of the original drug. The implementation of this study in accordance with the requirements of the Customer and regulatory documents is impossible without conducting research on laboratory animals. Studies conducted on laboratory animals provide the most complete information about the local irritant effect of the drug, which is proposed for use in pets.

**Keywords:** INTERFERON® ALPHA-2A, laboratory rats, acute toxicity

**Цель исследования:** Оценить острую токсичность «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» при парентеральном (внутрибрюшинном) введении крысам.

**Введение.** Острая токсичность относится к побочным эффектам вещества, вызванным однократным или многократным воздействием в течение короткого периода времени (обычно менее 24 часов). Для достижения острой токсичности побочные эффекты должны проявиться в течение 14 дней после введения вещества.

**Материалы и методы.** Нечистокровные крысы. Поставщик: питомник

«Филиал «Андреевка» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУН НЦБМТ ФМБА-России). Московская область, Солнечногорский район, поселок Андреевка, 49. Пол: самцы. Возраст: 2-3 месяца. Масса: 200-230 г.

Эти животные были выведены намеренно и никогда ранее не участвовали в экспериментах. Животноводы предоставили данные о последнем медицинском осмотре животного (ветеринарный сертификат на крыс-250 №0501958; 250 №0502030).

Вновь прибывшие животные были помещены на карантин в клетку в отдельной комнате на семь дней.

На этапе изоляции контролировались клинические параметры здоровья животных.

Животные содержались в питомниках в соответствии с гигиеническими нормами и стандартами рациона.

**Собственные исследования.** Отбор животных в качестве группы проводился случайным образом в соответствии с методом "случайного числа", основанным на весе. Индивидуальные значения веса не отклонялись от среднего по группе более чем на 10 %.

Каждая экспериментальная группа крыс весом 200-230 г состояла из 6 особей.

Каждому животному была прикреплена четкая различимая этикетка (раствор пикриновой кислоты), а название эксперимента, продолжительность эксперимента, номер группы, количество животных, должностное лицо и т.д. были указаны на этикетке клетки.

При оценке парентеральной токсичности исследуемые препараты вводили в интратрибушинно-крысам с использованием одноразовых шприцев.

«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» вводили интратрибушинно самцам крыс в дозах 80, 100 и 120 мг МЕ/кг действующему веществу.

У контрольных крыс максимально допустимое количество 5 мг или 1 мл воды для инъекций вводили в брюшную полость один раз.

Таблица 1 Дизайн опыта по острой токсичности

Группа	Вид, пол, животные	Количество животных в группе	Препарат (вариант опыта)	Дозы, мг МЕ/кг.	Объем раствора для введения, мл/животное	Режим введения
1.	крысы-самцы-массой 200-230 г	6	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	120	1-5	в/б, однократно

2.	крысы-самцы-массой 200-230г	6	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	100	1-5	в/б, однократно
3.	крысы-самцы-массой 200-230г	6	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	80	1-5	в/б, однократно
4.	крысы-самцы-массой 200-230г	6	Контрольное вещество (контроль)		5	в/б, однократно

В течение 14 дней наблюдали за общим состоянием и поведением животного, смертностью, проявлением симптомов отравления крыс, приемом пищи и воды, состоянием шерсти, слизистых оболочек и т.д.

Вес экспериментальных и контрольных животных измеряли на 1, 3, 7, 9 и 14-й день эксперимента, до и после введения препарата.

Параметры значений LD50 и других острых токсических эффектов определяли с помощью пробит-анализа.

В этом исследовании было использовано в общей сложности 24 крысы (подопытные и контрольные).

**Результаты собственных исследований.** Результаты введения исследуемого препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» самцам крыс показаны в таблице 2. Как показано в данных таблицы, самцы крыс не умирали, когда исследуемый препарат вводили в дозе 80 млн. МЕ / кг. Все последующие дозы приводили к летальному исходу. При самой высокой дозе 120 миллионов МЕ/кг 80 % крыс этой группы погибли. (Таблица 2).

В контрольной группе животных, которым вводили максимально допустимое количество контрольного вещества, не было никаких признаков смерти или отравления.

Вскрытие мертвых крыс выявило внутригрудное кровоизлияние, легочное кровотечение. Почки увеличены. Кровь в сердце не сворачивалась, сердце увеличено в объеме.

Картина интоксикации и динамика симптомов интоксикации зависели от введенной дозы.

Доза составила 80 миллионов МЕ/кг. Признаков отравления не было.

Доза 100 миллионов МЕ / кг. В течение 10-15 минут после приема внутри появились легкая депрессия и возбуждение. Некоторые животные погибли.

Выжившие животные этой подгруппы полностью восстановились до своего первоначального состояния в течение 1-2 дней.

Примерно через 2-3 часа, когда вводилось 120 миллионов МЕ/кг, наблюдались нарушения координации,

тремор, стеснение и отеки волосяных фолликулов. Выжившие животные были не очень динамичны в течение 6-7 дней, в это время крысы плохо питались, почти не двигались и имели ухоженный вид, что характерно для расстройств чистоты. Состояние выживших животных нормализовалось через 7-10 дней после начала эксперимента.

У контрольных животных, получавших контрольные вещества в максимально допустимой дозе, не было выявлено смертности или признаков отравления.

Таблица 2. - Гибель крыс-самцов после введения препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

Доза препарата (млн.МЕ/кг)	Число крыс в опыте	Число погибших крыс после однократного введения препарата в различных дозах через (сутки)								Итоговый результат
		1	2	3	4	5	6	7	14	
80	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0/6
100	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2/6
120	6	2	2	1	0	0	0	0	0	5/6
Контроль	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0/6

Расчетные токсикологические параметры препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для крыс-самцов приводятся в таблице 3.

Таблица 3. - Параметры острого токсического действия препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для крыс-самцов

Препарат	LD10 (млн.МЕ/кг)	LD16 (млн.МЕ/кг)	LD50 (млн.МЕ/кг)	LD 84 (млн.МЕ/кг)	LD90 (млн.МЕ/кг)
«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» крысы-самцы	87,13	91,28	105,99±6,001	120,7	124,84

**Заключение.** Острую токсичность «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» изучали на лабораторных животных путем парентерального (внутрибрюшинного) введения.

Средняя летальная доза (LD50) «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для самцов крыс при внутрибрюшинном введении составляет 105,99±6,001 млМЕ/кг.

Параметры острой токсичности «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» статистически значимо не различаются у крыс.

По установленным параметрам острой токсичности для крыс «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» относится к 4 классу риска в соответствии со стандартной санитарной классификацией ГОСТ 12.1.007-76.

#### Список источников

1. XII Государственная фармакопея Российской Федерации, ч. 1, 25. Аномальная токсичность (ОФС 42-0060-07), 2012.

2. Правилалабораторнойпрактики//ПриказМинистерстваздоровоохранения РоссийскойФедерации№708нот23.08.2010.
3. «Руководствопоэкспериментальному(доклиническому)изучениюновых фармакологических веществ»//под общ. Члена-корреспондентаРАМН,профессораред.Р.У.Хабриева.–М.:ОАО«Издательство «Медицина»,2005,-832с.
4. Руководствопопроведениюдоклиническихисследованийлекарственных средств. Часть первая//под ред. А.Н. Миронова. – М.:ГрифиК,2012.–944 с.
5. Ярилин А.А. Иммунология //ГЭОТАР-Медиа, 2010 г., 752 стр., 978-5-9704-1319-7
6. Малиновская В.В., Мурзабаева Р.Т., Манахова Л.С. Функционирование-системыинтерферонаприразличныхспособахидозахвведениярекомбинантного альфа -2а -интерферона // Вопр. вирусологии . 2016.Т.34.-№2- С.180-183.
7. Пет-ровР.В.,ХайтовР.М.,ПинегинБ.В.Иммунодиагностикаииммунодефицитов//Иммунология.2019.-№4.- С.4-6
8. ЕршовФ.И.Системаинтерферонавнормеиприпатологии.М.:Медицина.- 2016,- С.74-78.

©ЛомаховД.Г.,Берченко Я.Ю., КозловС.В., СтароверовС.А., 2023

Научная статья  
УДК 657.6

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНОТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

**Дмитрий Геннадиевич Ломахов<sup>1</sup>, Яна Юрьевна Берченко<sup>2</sup>, Сергей Васильевич Козлов<sup>3</sup>, Сергей Александрович Староверов<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>4</sup>ИБФРМ РАН институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмовРоссийской академии наук,г.Саратов,Россия

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Аннотация.** Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности нового лекарственного средства. Осуществление данного исследования в соответствии с требованиями Заказчика и регламентирующими документами невозможно без проведения исследований на лабораторных животных.

**Ключевые слова:** препарат «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А», мышцы, иммуно-токсичность

## DETERMINATION OF IMMUNOTOXICITY

of the drug "INTERFERON® ALPHA-2A"

Dmitry G. Lomakhov<sup>1</sup>, Yana Yu. Berchenko<sup>2</sup>, Sergey V. Kozlov<sup>3</sup>,  
Ser-gey A. Staroverov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4</sup>Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

<sup>1</sup> lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Annotation.** This study is a preclinical study of the safety of a new drug. The implementation of this study in accordance with the requirements of the Customer and regulatory documents is impossible without conducting research on laboratory animals.

**Keywords:** INTERFERON® ALPHA-2A drug, mice, immunotoxicity

**Цель исследования:** оценить возможность развития иммунотоксических эффектов при парентеральном введении «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А».

**Введение.** Иммунотоксическим эффектом традиционно считается преобразующее воздействие биологических агентов и лекарственных препаратов на выработку иммунитета, да включая иммуносупрессию и дестимуляцию иммунитета, что может привести к снижению сопротивляемости организма инфекции, повышенному риску рака, развитию аутоиммунных патологий и аллергенов в организме.

**Материалы и методы.** Мыши белые линии BALB/C. Поставщик: питомник «Фиалиал «Андреевка» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУН НЦБМТ ФМБА России). Московская область, Солнечногорский район, поселок Андреевка, 49. Линия: Valb/c. Пол: самцы. Возраст: 2-2,5 месяца. Масса: 18-20 г.

Животные были специально выведены и ранее не участвовали в экспериментах. Производитель животного предоставил данные о последней ветеринарной помощи (ветеринарный сертификат на крыс-250 0501958; номер 250 0502030). Вновь прибывших животных изолировали в отдельных помещениях на 7 дней. В период карантина наблюдались клинические показатели здоровья животных.

Животные содержались в племенных клетках в соответствии с правилами гигиены и обычным рационом питания.

**Собственные исследования.** Отбор животных в группы осуществлялся произвольно методом "случайных чисел", исходя из веса. Индивидуальные значения веса отличались не более чем на 10% от средних значений по группе.

Каждая группа мышей весом 18-20 граммов состояла из 10 животных. У каждого животного была четко определена-различимая метка (раствор пикриновой кислоты), а на этикетке в клетке указывались название, продолжительность, номер группы, количество животных, ответственный за эксперимент и т.д.

Клеточные связи иммунитета оценивали да на основе выраженности реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) и аутологичнымрозеткообразующим клеткам (ауто-РОК).

Клеточный иммунитет оценивали с использованием ГЗТ, когда в качестве антигенов вводили эритроциты барана.

Для эксперимента использовали 20 мышей-самцов по 18-20 граммов balb/c на семенную линию. Были созданы две различные группы животных. Мышам первой группы (10 голов) вводили препарат в дозе 1/100 LD50 или 1 млн. МЕ/кг по действующему веществу препарата один раз в день продолжительностью 5 дней.

Оценку влияния «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» на гуморальный иммунный ответ исследовали путем определения количества антителообразующих клеток после иммунизации мышей эритроцитами барана. Животных иммунизировали положительными суспензиями эритроцитов барана в концентрации 0,3%. Определение АОК проводили методом локального гемолиза по Эрне и Нордину. Для этого были сформированы 2 группы мышей, каждая по 10 голов. Мышам первой группы вводили внутривентриально «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» да в течение 5 дней в дозе 1/100 LD50 рупий или 1 или 1 млн. МЕ/кг по действующему веществу препарата один раз в день. Контрольной группе животных вводили воду в адекватных объёмах.

Во время эксперимента за животными ежедневно наблюдали с учетом их клинического состояния, выживаемости, активности, да потребления корма и воды.

Результаты собственных исследований. В этом случае результаты оценки клеточного иммунитета в случае отсроченной гиперчувствительности после введения препарата ЛД50 или 1 млн. МЕ/кг по действующему веществу, при введении в качестве антигенов эритроцитов барана иллюстрированы в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка иммунотоксичности препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» при внутривентриальном введении мышам

Контроль		Опыт	
№ животного	Индекс реакции	№ животного	Индекс реакции
1	5,2	11	5,4
2	5,1	12	5,1
3	5,7	13	5,6
4	4,8	14	5,3
5	5,9	15	4,8
6	5,3	16	6,2
7	5,9	17	5,9
8	6,1	18	4,8
9	5,1	19	6,3
10	5,8	20	6,7
Среднее	5,49±0,44	Среднее	5,61±0,65

Примечание: \* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (  $P \leq 0,05$  при критическом 2,10)

Эксперименты с «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» и гиперчувствительностью замедленного типа показали, что он не оказывает ни положительного, да ни отрицательного влияния на клеточный иммунитет животных.

Анализ данных не выявил существенных различий в показателях между контрольной и экспериментальной группами.

В таблице 2 представлены результаты исследований, в которых изучалось влияние «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» на гуморальный иммунный ответ с использованием мышей Balb/c, иммунизированных бараньими эритроцитами, и измерения количества антителообразующих клеток (АОК).

Исследования пришли к выводу, что INTERFERON® ALFA-2A не влияет на иммунную систему или локальный гемолиз. Кроме того, да было обнаружено, что он не оказывает стимулирующего действия на гуморальный иммунитет.

Таким образом, можно установить, что внутрибрюшинное введение «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» самцам мышей BALB/C не приводило к каким-либо отклонениям в иммунотоксичности.

Таблица 2. - Исследование влияния препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» на гуморальный иммунитет мышей методом локального гемолиза

Контроль		Опыт		Индекс стимуляции
№ животного	Количество АОК на $5 \times 10^5$ спленоцитов	№ животного	Количество АОК на $5 \times 10^5$ спленоцитов	
1	78	11	68	0,87
2	82	12	73	0,89
3	76	13	65	0,86
4	71	14	79	1,11
5	82	15	83	1,01
6	79	16	81	1,03
7	69	17	79	1,14
8	63	18	74	1,17
9	87	19	63	0,72
10	67	20	76	1,13
Среднее	$75,4 \pm 7,65$	Среднее	$74,1 \pm 6,85$	$0,99 \pm 0,15$

Примечание: \* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ( $P \leq 0,05$  при критическом 2,10)

**Заключение.** Был проведен ряд исследований препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» по определению его влияния на клеточный иммунитет у животных. В результате сделан вывод об отсутствии существенной разницы между показателями реакции контрольной и опытной групп, что свидетельствует о том, что препарат не стимулирует и не угнетает иммунитет.

Кроме того, было установлено, что препарат не оказывал влияния на гуморальный иммунитет при измерении местного гемолиза.

Убедительно доказано, что применение препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» перорально в течение 1 недели в рекомендуемой дозе 1/100 ЛД50 или 1 млн МЕ/кг не вызывает какой-либо иммуноотоксичности.

#### Список источников

1. XII Государственная фармакопея Российской Федерации, ч. 1, 25. Аномальная токсичность (ОФС 42-0060-07), 2012.
2. Правила лабораторной практики//Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010.
3. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ»//под общ. Члена-корреспондента РАМН, профессора ред. Р.У. Хабриева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005, - 832 с.
4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая//под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
5. Ярилин А.А. Иммунология //ГЭОТАР-Медиа, 2010 г., 752 стр., 978-5-9704-1319-7
6. Малиновская В.В., Мурзабаева Р.Т., Манахова Л.С. Функционирование системы интерферона при различных способах и дозах введения рекомбинантного альфа -2а -интерферона // Вопр. вирусологии . 2016. Т. 34.-№2- С.180-183.
7. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунодиагностика иммунодефицитов // Иммунология. 2019. - №4.- С. 4-6
8. Ершов Ф.И. Система интерферона в норме и при патологии. М.: Медицина.- 2016,- С.74-78.

©ЛомаховД.Г.,Берченко Я.Ю., КозловС.В., СтароверовС.А., 2023

Научная статья  
УДК 657.6

### ОЦЕНКА КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

**Дмитрий Геннадиевич Ломахов<sup>1</sup>, Яна Юрьевна Берченко<sup>2</sup>, Сергей Васильевич Козлов<sup>3</sup>, Сергей Александрович Староверов<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>4</sup>ИБФРМ РАН институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Аннотация.** Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности оригинальной лекарственной формы лекарственного средства. Осуществление данного исследования в соответствии с требованиями Заказчика и регламентирующими документами невозможно без проведения исследований на лабораторных животных. Исследования, которые проводят на лабораторных животных, предоставляют наиболее полную информацию об кумулятивном действии лекарственного препарата, который предлагается для применения у домашних животных.

**Ключевые слова:** препарат «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А», кумулятивные свойства, мыши

## EVALUATION OF CUMULATIVE PROPERTIES OF THE DRUG "INTERFERON ® ALPHA-2A"

Dmitry G. Lomakhov<sup>1</sup>, Yana Yu. Berchenko<sup>2</sup>, Sergey V. Kozlov<sup>3</sup>, Sergey A. Staroverov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4</sup>Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

<sup>1</sup>lomakhovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Annotation.** This study is a preclinical study of the safety of the original dosage form of the drug. The implementation of this study in accordance with the requirements of the Customer and regulatory documents is impossible without conducting research on laboratory animals. Studies conducted on laboratory animals provide the most complete information about the cumulative effect of the drug, which is proposed for use in pets.

**Keywords:** INTERFERON ® ALPHA-2A drug, cumulative properties, mice

**Цель исследования:** Мы стремимся оценить кумулятивный эффект «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» в субклинических испытаниях на мышах при внутрибрюшинном введении препарата.

**Введение.** Повторные дозы лекарства могут вызывать накопление веществ в организме, что называется «кумулятивными свойствами». Это накопление измеряется на основе кумулятивного коэффициента, который определяется такими факторами, как количество проглоченного или введенного соединения.

**Материалы и методы.** Мыши белые нелинейные. Поставщик: питомник «Филиал «Андреевка» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУН НЦБМТ ФМБА России). Московская область, Солнечногорский район, поселок Андреевка, 49. Пол: самцы. Возраст: 2-2,5 месяца. Масса: 18-20 г.

Заводчики вели преднамеренную селекцию животных и ранее не использовали их в исследовательских целях. Ветеринарные сертификаты (например, мыши -250 № 0502044) были получены для подтверждения их последнего санитарного осмотра. Как только они прибыли, их поместили в отдельную комнату в клетках и поместили там на недельный карантин.

В период изоляции за состоянием здоровья животных тщательно следили. Чтобы поддерживать самые высокие санитарные стандарты, их выращивали в питомниках и кормили по индивидуальному заказу.

**Собственные исследования.** Животных отбирали случайным образом с использованием процедуры «случайных чисел» в соответствии с их массой. Различия в индивидуальном весе поддерживались в пределах 10 % от среднего путем отбора групп мышей весом от 18 до 20 г, которые содержали в общей сложности 10 животных.

Чтобы их было легко идентифицировать, каждое животное было помечено уникальным раствором пикриновой кислоты. Кроме того, на этикетке клетки указывалась такая информация, как название эксперимента, продолжительность эксперимента, номер группы и количество животных, участвующих в нем, и т. д.

Для оценки токсичности предоставленного препарата его вводили мышам в брюшную полость с помощью одноразовых шприцев.

По схеме Лима провели кумулятивное исследование характеристик 180-200-граммовых нелинейных белых мышей-самцов. Мышей разделили на две группы: опытную и контрольную, первой вводили препарат в различных дозах (от 0,1 LD<sub>50</sub> до 1,12 LD<sub>50</sub>) через внутрибрюшную полость.

В таблице 1 описан процесс эксперимента. Мы подсчитали, что мышам с массой тела от 18 до 20 г можно вводить с помощью внутрибрюшинной инъекции максимум 0,5 мл жидкости. Когда доза превышала это количество, мы делили ее на две порции, которые вводили с двухчасовым интервалом.

Определенный объем воды вводили в брюшную полость мышей, которые выступали в качестве контрольной группы для этого эксперимента, который проводился в течение четырех недель.

Таблица 1. – Схема введения препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» мышам самцам

№ п/п	Вид, пол животных	День эксперимента	Кол-во животных в опыте	Ежедневная доза, млн.МЕ/кг	Режим введения
1.	мыши-самцы массой 18-20 г	1-4	10	10,95	внутрибрюшинно, 1 раз в день
2.	мыши-самцы массой 18-20 г	5 - 8	10	16,43	внутрибрюшинно, 1 раз в день
3.	мыши-	9-12	10	24,10	внутрибрю-

	самцы массой 18-20 г				шинно, 1 раз в день
4.	мышь-самцы массой 18-20 г	13 - 16	10	37,24	внутрибрюшинно, 1 раз в день
5.	мышь-самцы массой 18-20 г	17 - 20	10	54,8	внутрибрюшинно, 1 раз в день
6.	мышь-самцы массой 18-20 г	21 - 24	10	82,16	внутрибрюшинно, 1 раз в день
7.	мышь-самцы массой 18-20 г	24 - 28	10	122,69	внутрибрюшинно, 1 раз в день

В течение четырехнедельного периода мы исследовали здоровье, поведение, привычки в еде и питье крыс. Кроме того, мы отметили изменения их внешнего вида, такие как мех и слизистые оболочки, а также любые заметные признаки отравления или смерти.

При вскрытии мертвых крыс внимательно изучали их внешнюю и внутреннюю анатомию. Тщательно осматривали внешний вид тела, грудную и брюшную полости, а также органы и ткани.

**Результаты собственных исследований.** Через 15 дней исследования изменений в клиническом состоянии крыс, подвергшихся воздействию «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А», не наблюдалось. Однако, начиная с 18-го дня, у некоторых животных появлялись признаки депрессии и недоедания с увеличением густоты меха.

На двадцатый день испытаний исследователи отметили гибель животных. Те, кто получил смертельную дозу через инъекцию, имели признаки и симптомы, обычно связанные со смертельной интоксикацией.

Примерно через 2-3 часа после введения препарата наблюдались нарушения координации, тремор, угнетение и сморщенность шерсти. Через 5-6 часов животное погибло в коме. Те, что выжили, были слабо подвижны и отказывались от еды.

Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка кумулятивных свойств препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

День эксперимента	Кол-во животных в опыте	Кол-во погибших	Ежедневная доза, мг/кг
1	10	0	10,95
2	10	0	10,95
3	10	0	10,95
4	10	0	10,95

5	10	0	16,43
6	10	0	16,43
7	10	0	16,43
8	10	0	16,43
9	10	0	24,10
10	10	0	24,10
11	10	0	24,10
12	10	0	24,10
13	10	0	37,24
14	10	0	37,24
15	10	0	37,24
16	10	0	37,24
17	10	0	54,8
18	10	0	54,8
19	10	0	54,8
20	3	7	54,8
21	2	8	82,16
22	1	9	82,16
23	0	10	82,16
24	0	10	82,16
25	0	10	122,69
26	0	10	122,69
27	0	10	122,69
28	0	10	122,69

В повторном эксперименте каждому животному экспериментальной группы давали 6,74 ЛД50. Для получения значений LD50, LD16 и LD84 был проведен графический анализ зависимости доза-эффект. Полученные результаты позволили рассчитать и среднюю летальную дозу.

Данные из таблицы показывают, что после многократного введения значение ЛД50 составило  $82,01 \pm 5,26$  млн МЕ на кг массы животного, что значительно ниже ЛД50 после однократного введения ( $109,63 \pm 2,005$  млн МЕ/кг).

По результатам исследований можно оценить коэффициент кумуляции, взяв соотношение ЛД50 при многократных и однократных дозах.

$K_{cum}$  определялся по следующему соотношению:

$$K_{cum} = \frac{LD_{50n}}{LD_{501}} = \frac{82,01}{109,63} = 0,74$$

Таблица 3. -Параметры острого токсического действия при однократном и многократном введении препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для мышей-самцов

Препарат	LD <sub>10</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>16</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>50</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>84</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>90</sub> (млн. МЕ/кг)
«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» мышья-самцы	94,42	97,77	109,63±2,005	121,5	124,84
	LD <sub>10 n</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>16 n</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>50 n</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>84 n</sub> (млн. МЕ/кг)	LD <sub>90 n</sub> (млн. МЕ/кг)
«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» мышья-самцы	49,7	56,8	82,01±5,26	107,2	119,83

Коэффициент кумуляции составил 0,74.

Исследования и изучение нелинейных белых крыс показывают, что повторные инъекции ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А приводят к кумулятивному эффекту, то есть со временем в их организме накапливается больше вещества.

**Заключение.** Для определения долгосрочных эффектов «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» были проведены эксперименты с субклиническими дозами на животных путем внутрибрюшинного введения.

Исследования, проведенные на самцах мышей, показали, что средняя летальная доза ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А, вводимая внутрибрюшинно, составляет  $109,63 \pm 2,005$  млн МЕ/кг. Это значение превышает стандартную ЛД<sub>50</sub>, составляющую  $82,01 \pm 5,26$  млн МЕ/кг у тех же видов и в сходных условиях.

Кумулятивный коэффициент 0,74 свидетельствует о том, что непрерывное введение «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» белым нелинейным мышам приводит к кумулятивному эффекту.

При введении «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» путем многократных инъекций или в течение определенного периода времени важно учитывать любые кумулятивные эффекты для животных.

#### Список источников

1. XII Государственная фармакопея Российской Федерации, ч. 1, 25. Аномальная токсичность (ОФС 42-0060-07), 2012.

2. Правила лабораторной практики//Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010.

3. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ»//под общ. Члена-корреспондента РАМН, профессора ред. Р.У. Хабриева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005, - 832 с.

4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая//под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

5.Ярилин А.А. Иммунология //ГЭОТАР-Медиа, 2010 г., 752 стр., 978-5-9704-1319-7

6.Малиновская В.В., Мурзабаева Р.Т., Манахова Л.С. Функционирование системы интерферона при различных способах и дозах введения рекомбинантного альфа -2а -интерферона // Вопр. вирусологии . 2016. Т. 34.-№2- С.180-183.

7.Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунодиагностика иммунодефицитов // Иммунология. 2019. - №4.- С. 4-6

8.Ершов Ф.И. Система интерферона в норме и при патологии. М.: Медицина.- 2016,- С.74-78.

©Ломахов Д.Г., Берченко Я.Ю., Козлов С.В., Староверов С.А., 2023

Научная статья  
УДК657.6

## **ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» НА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ**

**Дмитрий Геннадиевич Ломахов<sup>1</sup>, Яна Юрьевна Берченко<sup>2</sup>, Сергей Васильевич Козлов<sup>3</sup>, Сергей Александрович Староверов<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>4</sup>ИБФРМ РАН институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Аннотация.** Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности оригинального лекарственного средства. Осуществление данного исследования в соответствии с требованиями Заказчика регламентированными документами невозможно без проведения исследований на лабораторных животных. Исследования, которые проводятся на лабораторных животных, предоставляют наиболее полную информацию об местно-раздражающем действии лекарственного препарата, который предлагается для применения у домашних животных.

**Ключевые слова:** препарат «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА2А», мыши, острая токсичность

## EVALUATION OF ACUTE TOXICITY OF INTERFERON®ALPHA – 2 A IN LABORATORY MICE

Dmitry G. Lomakhov<sup>1</sup>, Yana Yu. Berchenko<sup>2</sup>, Sergey V. Kozlov<sup>3</sup>, Sergey A. Staroverov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4</sup>Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

<sup>1</sup> lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Annotation.** This study is a preclinical study of the safety of the original drug. The implementation of this study in accordance with the requirements of the Customer and regulatory documents is impossible without conducting research on laboratory animals. Studies conducted on laboratory animals provide the most complete information about the local irritant effect of the drug, which is proposed for use in pets.

**Keywords:** INTERFERON®ALPHA-2A drug, mice, acute toxicity

**Цель исследования:** Парентеральное (внутрибрюшинное) введение и оценка острой токсичности «ИНТЕРФЕРОН®АЛЬФА-2А» у нелинейных мышей.

**Введение.** Острая токсичность - это побочное действие, возникающее при быстром воздействии токсического агента - это может быть однократный или повторный контакт в течение 24 часов. Токсическое соединение должно проявить свои симптомы в течение 14 дней после введения.

**Материалы и методы.** Нелинейные белые мыши. Поставщик: питомник «Филиал «Андреевка» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУН НЦБМТ ФМБА-России). Московская область, Солнечногорский район, поселок Андреевка,

Пол: самцы. Возраст: 2-2,5 месяца. Вес: 18-20 г.

Рассматриваемые животные были специально выведены и никогда не использовались для экспериментов. Человек, который разводил этих животных, также предоставил соответствующую информацию о самой последней оценке их здоровья. (ветеринарный сертификат на мышей - 250 номер 0502044).

По прибытии всех животных помещали в отдельные помещения для наблюдения в течение 7 дней. Особое внимание уделялось здоровью животных и принимались необходимые меры для поддержания высочайшего уровня санитарии и чистоты.

**Собственные исследования.** Животные были тщательно отобраны для группы с помощью системы случайных чисел на основе их веса. Вес каждого отдельного животного был в пределах 10 % от среднего веса по группе.

Каждое животное сопровождалось четкой идентифицируемой этикеткой (раствор пикриновой кислоты), а на этикетке на клетке указывалось название эксперимента, продолжительность эксперимента, номер группы, количество животных, формула и т.д.

Для оценки парентеральной токсичности нелинейным белым крысам вводили исследуемый препарат внутрибрюшинно с помощью одноразовых шприцев. Дозировка, вводимая самцам крыс, составляла 80, 88, 92, 96, 100, 104, 208, 112, 116 и 120 МЕ/кг.

Контрольным мышам однократно вводили максимально допустимые 5 миллилитров и 1 миллилитр воды в брюшную полость.

Таблица 1 - Дизайн опыта по острой токсичности

Группа	Вид, пол-животных	Кол-во животных в группе	Препарат (вариант опыта)	Дозы, млн-МЕ/кг.	Объем раствора для введения, мл/животное	Режим-введения
1	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	120	0,2-1	в/б, однократно
2	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	116	0,2-1	в/б, однократно
3	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	112	0,2-1	в/б, однократно
4	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	108	0,2-1	в/б, однократно
5	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	104	0,2-1	в/б, однократно
6	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	100	0,2-1	в/б, однократно

			репарат)			
7	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	96	0,2-1	в/б, однократно
8	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	92	0,2-1	в/б, однократно
9	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	88	0,2-1	в/б, однократно
10	мышь-самцы-массой 18-20г	10	«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» (испытуемый препарат)	80	0,2-1	в/б, однократно
11	мышь-самцы-массой 18-20г	10	Контрольное вещество (контроль)		0,5	в/б, однократно

В течение двух недель мы внимательно наблюдали за общим состоянием животных. Мы следили за их поведением, изменениями в потреблении пищи и воды и даже записывали любые симптомы, которые могли свидетельствовать об отравлении. Другие факторы, такие как изменения меха и слизистых оболочек, также учитывались при оценке ситуации.

У экспериментальных и контролируемых животных измеряли показатели через 1; 3; 7; 9 и 14 дней после введения препарата и перед введением препарата.

Пробит анализ был проведен для определения значений различных параметров, связанных с летальной дозой (50LD) и другими острыми токсическими эффектами. В этом исследовании было задействовано 110 мышей: как экспериментальная, так и контрольная группы.

Собственные исследования. Таблица 2. содержит данные по применению «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» у мышей. Изучая данные в таблице, можно оценить риск смертности, связанный с увеличением дозы, и отследить его изменение с течением времени. Это дает нам лучшее понимание дозозависимых токсических эффектов.

В ходе исследования крысы погибли в течение 24 часов после получения дозы препарата. При дозах от 80 до 92 самцы мышей не пострадали, но все более высокие дозы приводили к гибели. 120 доз вызвали летальный исход у 80 % мышей конкретной подгруппы.

Вскрытие и макроскопическое исследование трупов крыс показали увеличенные почки и увеличенные объемы сердца. Кровь у последних не сворачивалась, а признаки интоксикации определялись дозировками. При этом выявлена определенная динамика симптомов интоксикации.

Дозировка препарата следующая 80, 88, 92: признаков отравления не было.

В этом эксперименте расширилось использование активных агентов (96, 100 и 104). Примерно через 15 минут после приема препарата животные становятся спокойными и проявляют небольшие признаки депрессии. Однако в течение 1-2 дней большинство из них полностью восстанавливаются до исходной стадии.

Дозы препарата были установлены на уровне 108 и 112 соответственно. Наблюдалось подавление эффектов введения в течение 2-3 часов, что приводило к дезориентации и движению, дрожжи и нераспущенным колтунам в волосах. Было замечено снижение температуры в течение 6-7 дней и отсутствие аппетита у выживших существ.

Через несколько часов у животных, получавших дозы 116 и 120, проявлялись признаки нарушения координации, тремора, депрессии и скручивания. Животное впадало в кому через 5-6 часов и даже прожив 6-7 дней проявляло мало энтузиазма к еде.

Таблица 2 - Гибель мышей-самцов после введения препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

Доза-препарата (млн. МЕ/кг)	Число мышшей-в опыте	Число погибших мышшей после однократного введения препарата в различных дозах через (сутки)								Итого-вый результат	
		1	2	3	4	5	6	7	14		
80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10
88	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10
92	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10
96	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1/10
100	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2/10
104	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3/10
108	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5/10
112	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6/10
116	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7/10
120	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8/10

Расчетные токсикологические параметры препарата «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для мышей-самцов приводятся в таблице 3.

Таблица 3.–Параметры остроготоксического действия препарата  
«ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» для мышей-самцов

Препарат	LD10 (млн.М Е/кг)	LD16 (млн.МЕ /кг)	LD50 (млн.МЕ/ кг)	LD 84 (млн.МЕ /кг)	LD90 (млн.МЕ )
«ИНТЕРФЕ- РОН® АЛЬФА- 2А» мышья- самцы	94,42	97,77	109,63±2, 005	121,5	124,84

**Заключение.** Острую токсичность «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» изучали на экспериментальных животных с помощью парентеральных (внутрибрюшинных) инъекций.

Средняя летальная доза (LD50 «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А») у самцов мышей составляла 109,63 ± 2,005 ММЕ/кг.

Оценка безопасности острой токсичности на мышьях показала, что параметры «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А» были сопоставимы и не представляли каких-либо статистически значимых различий. Поэтому по ГОСТ 12.1.007-76, общепринятой системе гигиенической классификации, это вещество можно отнести к 4-му классу опасности.

#### Список источников

1. XII Государственная фармакопея Российской Федерации, ч. 1, 25. Аномальная токсичность (ОФС 42-0060-07), 2012.
2. Правила лабораторной практики // Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708 от 23.08.2010.
3. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» // под общ. Члена-корреспондента РАМН, профессор ред. Р. У. Хабриева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005, - 832 с.
4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая // под ред. А. Н. Миронова. – М.: ГрифиК, 2012. – 944 с.
5. Ярилин А. А. Иммунология // ГЭОТАР-Медиа, 2010 г., 752 стр., 978-5-9704-1319-7
6. Малиновская В. В., Мурзабаева Р. Т., Манахова Л. С. Функционирование системы интерферона при различных способах введения рекомбинантного альфа-2а-интерферона // Вopr. вирусологии. 2016. Т. 34. - № 2. С. 180-183.
7. Петров Р. В., Хаитов Р. М., Пинегин Б. В. Иммунодиагностика иммунодефицитов // Иммунология. 2019. - № 4. - С. 4-6
8. Ершов Ф. И. Система интерферона в норме и при патологии. М.: Медицина. - 2016, - С. 74-78.

© Ломахов Д. Г., Берченко Я. Ю., Козлов С. В., Староверов С. А., 2023

Научная статья  
УДК 657.6

## ОЦЕНКА ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А»

Дмитрий Геннадиевич Ломахов<sup>1</sup>, Яна Юрьевна Берченко<sup>2</sup>, Сергей Васильевич Козлов<sup>3</sup>, Сергей Александрович Староверов<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова, г.Саратов, Россия

<sup>4</sup>ИБФРМ РАН институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, г.Саратов, Россия

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Аннотация.** Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности оригинального лекарственного средства. Осуществление данного исследования в соответствии с требованиями Заказчика и регламентирующими документами невозможно без проведения исследований на лабораторных животных. Исследования, которые проводят на лабораторных животных, предоставляют наиболее полную информацию об хронической токсичности лекарственного препарата, который предлагается для применения у домашних животных.

**Ключевые слова:** препарат «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-2А», крысы, хроническая токсичность

## ASSESSMENT OF CHRONIC TOXICITY OF INTERFERON ® ALPHA-2A

Dmitry G. Lomakhov<sup>1</sup>, Yana Yu. Berchenko<sup>2</sup>, Sergey V. Kozlov<sup>3</sup>, Sergey A. Staroverov<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I.Vavilov, Saratov, Russia

<sup>4</sup>Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

<sup>1</sup>lomahovd@gmail.com

<sup>2</sup>berch-perch97brchnk@mail.ru

<sup>3</sup>kozlovsv12@yandex.ru

<sup>4</sup>staroverovsergey@me.com

**Annotation.** This study is a preclinical study of the safety of the original drug. The implementation of this study in accordance with the requirements of the Customer and regulatory documents is impossible without conducting research on laboratory

animals. Studies conducted on laboratory animals provide the most complete information about the chronic toxicity of a drug that is proposed for use in pets.

**Keywords:** INTERFERON ® ALPHA-2A drug, rats, chronic toxicity

**Целью исследования:** является изучение общетоксических эффектов интерферона у крыс-самцов, получавших его в течение 14 дней, а затем прекращавших прием в течение 30 дней.

**Введение.** Хроническая токсичность - это длительное воздействие токсичных веществ или других стрессорных факторов, которые вызывают побочные эффекты. Это может проявляться как неминуемая смерть, но чаще всего относится к смертельным конечным точкам, таким как снижение роста, снижение размножения или изменения в поведении.

**Материалы и методы.** Поставщик гибридных крыс: питомник "Андреевский филиал" федерального государственного бюджетного учреждения "Биомедицинский научно-технический центр Федерального медико-биологического агентства" (Государственное бюджетное учреждение Российской Федерации). Московская область, Солнечногорский район, поселок Андреевка, 49. Пол: самцы. Возраст: 2-3 месяца. Вес: 200-230 г.

Животные были специально выведены и ранее не участвовали в экспериментах. Производитель животного предоставил данные о последней ветеринарной помощи (ветеринарный сертификат на крыс-250 0501958; номер 250 0502030). Вновь прибывших животных изолировали в отдельных помещениях на 7 дней. В период карантина наблюдались клинические показатели здоровья животных.

Животные содержались в племенных клетках в соответствии с правилами гигиены и обычным рационом питания.

**Собственные исследования.** Отбор животных в группы осуществлялся произвольно методом "случайных чисел", исходя из веса. Индивидуальные значения веса отличались не более чем на 10% от средних значений по группе.

Каждая экспериментальная группа крыс весом 200-230 граммов состояла из 10 животных. У каждого животного была четко различимая метка (раствор пикриновой кислоты), а на этикетке в клетке указывались название, продолжительность, номер группы, количество животных, ответственный за эксперимент и т.д.

При оценке парентеральной токсичности исследуемый препарат вводили крысам внутривенно с помощью одноразовых инъекционных шприцов.

При выборе дозы учитывались результаты, полученные в ходе изучения острой токсичности «ИНТЕРФЕРОН ® АЛЬФА-2А», способности вызывать кумулятивный эффект.

Доза для лабораторных крыс была рассчитана на основании результатов, полученных в ходе изучения острой токсичности препарата. При расчете массы крыс доза на LD50 составила  $105,99 \pm 6,001$  млн. МЕ/кг. Масса в зависимости от активного вещества.

Препарат вводили в дозах, зависящих от активного вещества, причем объем вводимого раствора не должен был превышать 200-230 грамм на 5 мл на крысу.

Для проведения экспериментов были сформированы 3 группы крыс-самцов весом 200-230 граммов, в каждой по 15 голов, по принципу аналогов. Живот-

ным первой экспериментальной группы ежедневно в течение 14 дней внутрибрюшинно вводили «ИНТЕРФЕРОН ® АЛЬФА-2А» в дозе 10,6 млн. МЕ/кг активного вещества, что соответствует 1/10 LD50 действующего вещества.

Животным контрольной группы вводили одинаковое количество воды из расчета на максимальный объем вводимого вещества при тех же условиях содержания и подачи. Этот объем соответствует 1 группе животных или 5,25 миллилитрам на килограмм при концентрации 2 миллионов активных веществ МЕ/мл.

Препарат вводили внутрибрюшинно 1 раз в сутки в течение 14 дней. В ходе эксперимента животных еженедельно измеряли с учетом их клинического состояния, выживаемости, активности, потребления корма и воды.

**Результаты собственных исследований.** Основными составляющими исследования являются изучение вредного воздействия фармакологических веществ при длительном применении, выявление наиболее чувствительных органов и систем организма, возможность обратимости причиненного ущерба.

На протяжении всего исследования клинические испытания на крысах проводились регулярно в клетках (ежедневно), на руках и в открытых пространствах (через 1, 14, 35 и 44 дня после введения препарата).

Эксперименты показали, что все группы животных были активны, хорошо питались и равномерно увеличивали свой вес. В I группе животные испытывали умеренную гиподинамию, депрессию и незначительное снижение потребления корма через 12 дней после введения препарата.

Общий анализ периферической крови (Таблица 1) показал, что доза препарата «ИНТЕРФЕРОН ® АЛЬФА-2А» составила 1/10 LD50 или 10,5 млн. МЕ/кг у крыс в течение 14 дней значительно снижает концентрацию гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в крови. Однако, если препарат отменить, эти показатели возвращаются к норме в течение 30 дней. В то же время животным экспериментальной группы вводили препарат «ИНТЕРФЕРОН ® АЛЬФА-2А» в дозе 1/100 LD50 или 1 млн. МЕ/кг через 14 дней после начала эксперимента количество эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов значительно снизилось. Эти изменения возвращаются к норме через 15 дней после отмены препарата. В течение 15 дней после наблюдения этот показатель не отличается от контрольного показателя. Следовательно, можно сделать вывод, что длительное применение передозировки препарата вызывает лейкопению, тромбоцитопению и анемию. Эти изменения не сохраняются и возвращаются к норме после отмены препарата.

Таблица 1.- Изменение гематологических показателей крыс

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	День (от начала эксперимента)								
			14			35			44		
			1 гр. (1/10 LD <sub>50</sub> )	2 гр. (1/10 LD <sub>50</sub> )	3 гр. (контроль)	1 гр. (1/10 LD <sub>50</sub> )	2 гр. (1/100 LD <sub>50</sub> )	3 гр. (контроль)	1 гр. (1/10 LD <sub>50</sub> )	2 гр. (1/100 LD <sub>50</sub> )	3 гр. (контроль)

									o)		
			M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
1.	WB C	x10 <sup>9</sup> / L	5,8± 1,62	10,3 ±1,9 5	11,78 ±3,5	9±1, 38	13±3, 54	13,2±2, 04	12,2 ±2	13,4± 1,62	14,4± 2,67
2.	LY M	x10 <sup>9</sup> / L	3±0, 92	6,4± 1,44	7,92 ±2,5 3	4,9± 0,98	8,9±2 ,53	8,5±1,5	8,4 ±1, 1	9,2±0, 9	8,4±1, 96
3.	MI D	x10 <sup>9</sup> / L	1±0, 27	1,6± 0,6	2,08 ±0,5 2	1,4± 0,2	2±0,5 2	2,2±0,6 3	1,9 ±0, 33	2,3±0, 27	3,3±0, 48
4.	GR A	x10 <sup>9</sup> / L	1,8± 0,75	2,3± 0,41	1,78 ±0,6 3	2,7± 0,24	2,1±0 ,63	2,5±0,4 3	1,9 ±0, 94	1,9±0, 75	2,7±0, 24
5.	LY M	%	52,1 ±6,2 9	61,7 ±3,5 3	66,70 ±2,5 8	54,1 ±1	68,1± 2,58	64,1±4, 76	68,7 ±7, 8	68,9± 6,29	58±5, 89
6.	MI D	%	16,2 ±1,7	15,5 ±1,0 3	17,90 ±2,1 1	15,9 ±0,8	15,4± 2,11	16,7±3, 18	15,5 ±2, 1	17,5± 1,7	22,9± 2,05
7.	GR A	%	31,7 ±1,6	22,8 ±1	15,40 ±2,3	30±0 ,9	16,5± 2,31	19,2±3, 15	15,8 ±8, 2	13,6± 6,6	19,1± 4
8.	RB C	x10 <sup>12</sup> /L	6,7± 0,59	5,87 ±0,7	7,51 ±0,6 5	7,02 ±0,2 5	8,46± 0,65	7,11±0, 75	7,48 ±0, 73	8,06± 0,6	7,73± 0,4
9.	HG B	g/L	92±3 ,42	98±4 ,12	115,8 3±4	106± 7,15	127± 8,08	110±7, 52	112 ±3, 7	119±3 ,42	113±3 ,98
10.	MC HC	g/L	297± 6,19	323± 4,6	305,3 3±7, 56	304± 2,9	314± 7,56	307±9	307 ±7, 7	307±6 ,2	304±6 ,89
11.	MC H	Pg	13,7 ±0,6 4	16,7 ±0,8 2	15,45 ±0,5 3	15,1 ±0,2	15±0, 53	15,5±0, 86	15± 0,8	14,8± 0,64	14,6± 0,12
12.	MC V	Fl	46,2 ±1,4 5	51,7 ±1,5 4	50,60 ±2,8 2	49,6 ±1,1	47,8± 2,82	50,3±1, 6	48,9 ±1, 8	48,1± 1,45	48,1± 1
13.	RD W- CV	%	13,6 ±0,4 6	13,9 ±0,3	14,47 ±1,1 4	13,6 ±0,4 5	15,5± 1,14	15,9±0, 33	13,9 ±0, 57	13,1± 0,46	14,1± 0,75
14.	RD W-	Fl	31,5 ±1,3	36±1 ,35	36,60 ±3,3	33,8 ±1,3	36,9± 3,3	40±1,4 1	33,9 ±1,	31,5± 1,34	33,9± 2,7

	SD		4		4				66		
15.	HC T	%	31±2 ,64	30,4 ±3	37,95 ±2,6 6	34,8 ±1	40,4± 2,66	35,8±3, 09	36,6 ±3, 28	38,8± 2,64	37,2± 1,53
16.	PLT	x10 <sup>9</sup> / L	84,50 ±2,0 3	621± 73,9	620,1 7±25 ,3	615± 8,68	625± 22,33	639±7, 62	682 ±33 ,3	706±6 8,9	699±3 0,3
17.	MP V	Fl	5,90 ±0,6 5	6±0, 35	6,15 ±0,3 3	5,9± 0,13	6,1±0 ,33	6,2±0,3 7	5,5 ±0, 43	5,9±0, 35	5,6±0, 17
18.	PD W	Fl	5,02 ±1,3 9	3,9± 0,48	5,07 ±0,6 6	5,2± 0,26	5,1±0 ,66	4,7±0,5	4,1 ±0, 34	4,9±0, 27	5,1±0, 55
19.	PC T	%	0,05 ±0,0 2	0,37 ±0,0 4	0,38 ±0,1 4	0,36 ±0,0 6	0,38± 0,14	0,39±0, 04	0,26 7±0 ,2	0,417 ±0,16	0,391 ±0,2
20.	P- LC R	%	11,58 ±2,9 8	7,6± 3,45	7,10 ±2,6 8	5,9± 1,04	7,4±2 ,68	9,1±3,6 2	1,5 ±2, 4	6,1±1, 93	2,1±1

**Заключение.** Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что введение крысам препарата «ИНТЕРФЕРОН ® АЛЬФА-2А» в высоких дозах оказывает пагубное влияние на функцию их кроветворной системы, пищеварительной системы, мочевыводящих органов и центральной нервной системы, Об этом свидетельствуют дальнейшие изменения следующих показателей:

- лейкопения, тромбоцитопения, анемия;
- Повышение активности печеночных ферментов аланин- и аспарагиновой трансаминаз наряду со снижением общего белка сыворотки и прибавки массы тела часто наблюдается при наблюдении за изменениями в состоянии здоровья.
- Подопытные животные имели более высокую концентрацию креатинина и мочевины в сыворотке крови, более низкий удельный вес мочи и больший суточный диурез по сравнению с контрольными животными.
- гиподинамия животных опытных групп – снижение времени вертикальной и горизонтальной двигательной активности.

### Список источников

1. XII Государственная фармакопея Российской Федерации, ч. 1, 25. Аномальная токсичность (ОФС 42-0060-07), 2012.
2. Правила лабораторной практики//Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010.
3. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ»//под общ. Члена-корреспондента РАМН, профессора ред. Р.У. Хабриева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005, - 832 с.

4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая//под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
5. Ярилин А.А. Иммунология //ГЭОТАР-Медиа, 2010 г., 752 стр., 978-5-9704-1319-7
6. Малиновская В.В., Мурзабаева Р.Т., Манахова Л.С. Функционирование системы интерферона при различных способах и дозах введения рекомбинантного альфа -2а -интерферона // Вопр. вирусологии . 2016. Т. 34.-№2- С.180-183.
7. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунодиагностика иммунодефицитов // Иммунология. 2019. - №4.- С. 4-6
8. Ершов Ф.И. Система интерферона в норме и при патологии. М.: Медицина.- 2016,- С.74-78.

©ЛомаховД.Г.,Берченко Я.Ю., КозловС.В., СтароверовС.А., 2023

Научная статья  
УДК 631.674: 631.347

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ОРОШЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ КОМПЕНСАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ**

**Михаил Николаевич Лытов**

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, Волгоградский филиал, Волгоград, Россия, LytovMN@yandex.ru

***Аннотация.*** Рассмотрены теоретические и практические подходы к разработке гидромелиоративных технологий с функцией компенсации климатических рисков. В основу рабочей гипотезы исследований положено предположение о возможности комплексного использования всего комплекса эффектов от реализации различных способов и технологий орошения для комплексной протекции посевов сельскохозяйственных культур от климатических рисков. Исследованиями сформулированы уточнения к понятию климатические риски относительно решаемой проблемы, разработаны целевые функции компенсации климатических рисков по всей совокупности климатических факторов, сформулированы биосферно-экологические принципы создания гидромелиоративных систем, получены результаты экспериментальной апробации технологии при закладке плантации земляники садовой.

***Ключевые слова:*** климатические риски, гидромелиоративные системы, функция компенсации, земляника

# THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE CREATION OF IRRIGATION SYSTEMS WITH THE FUNCTION OF CLIMATE RISK COMPENSATION

**Michael N. Lytov**

All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation.  
A.N. Kostyakova, Volgograd branch, Volgograd, Russia, LytovMN@yandex.ru

**Annotation.** Theoretical and practical approaches to the development of hydro-reclamation technologies with the function of climate risk compensation are considered. The working hypothesis of the study is based on the assumption that it is possible to use the entire complex of effects from the implementation of various irrigation methods and technologies for the comprehensive protection of crops from climatic risks. The research has formulated clarifications to the concept of climate risks with respect to the problem being solved, developed target functions for compensation of climate risks for the entire set of climatic factors, formulated biosphere-ecological principles for the creation of hydro-reclamation systems, obtained the results of experimental testing of technology when laying a strawberry plantation.

**Keywords:** climate risks, hydro-reclamation systems, compensation function, strawberries

**Введение.** Климатические факторы во всех регионах России, а особенно, - в южных регионах с резко-континентальным климатом имеют значительно более широкий диапазон варьирования, чем тот, который может быть компенсирован за счет подключения собственных адаптационных механизмов сельскохозяйственных растений [3, 5]. Достаточно продолжительное действие климатического фактора, выходящего за пределы адаптационного потенциала растений, может привести к необратимым повреждениям или их полной гибели. Сегодня ставится вопрос о компенсации рисков губительного действия таких факторов на посевы или посадки сельскохозяйственных культур за счет комплексного использования возможностей гидромелиоративных технологий [1]. Целью исследований на данном этапе является изучение теоретических и практических аспектов реализации функции компенсации климатических рисков с использованием возможностей современных систем орошения.

**Материалы и методы.** В основу рабочей гипотезы исследований положено предположение о возможности комплексного использования всего комплекса эффектов от реализации различных способов и технологий орошения для комплексной протекции посевов сельскохозяйственных культур от климатических рисков. Предмет исследований - инновационные гидромелиоративные технологии и технические средства комплексной протекции посевов от климатических рисков. В основу методологии исследований положены ранее опубликованные работы по теории теплообмена в среде растений и возможности его регулирования с использованием гидротехнических мелиораций, по физиологии критических состояний растений, по климатическим рискам сельскохозяйственного

производства, по проблеме управления микроклиматом в посевах сельскохозяйственных культур[1,4].

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями обоснована формулировка климатического риска применительно к производству сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях. Понятие распространяется в отношении посевов сельскохозяйственных культур, характеризует климатические отклонения, которые реализуются с определенной вероятностью и повторяемостью, рассматриваются только те климатические риски, компенсировать губительное действие которых можно путем использования различных гидромелиоративных технологий. Выделен ряд климатических факторов, несущих риски для возделывания сельскохозяйственных культур на мелиорируемых землях с регулируемым водным режимом почвы. В состав таких факторов, компенсация которых теми или иными способами с применением гидромелиоративных технологий, - возможна, на данном этапе включены: воздушные заморозки, понижения температуры почвы за пределы области адаптации растений, повышения температуры почвы за пределы области адаптации растений, воздушная засуха, пылевые бури. Губительное действие всех вышеперечисленных факторов может быть в той или иной степени компенсировано за счет комплексного использования гидромелиоративных технологий.

В процессе дальнейшей работы над поставленной проблемой были сформулированы биосферно-экологические принципы создания гидромелиоративных систем с функцией компенсации климатических рисков. Сформулированы семь таких принципов, в том числе: принцип использования гидромелиораций для компенсации экстремальных проявлений климата, выходящих за пределы адаптационного потенциала возделываемых сельскохозяйственных культур (климатических рисков), в границах агробиоценоза; принцип достижения максимального целевого эффекта гидромелиораций на уровне агробиоценоза при сохранении (или снижении) уровня общей антропогенной нагрузки и минимизации (исключении) неконтролируемых эффектов; принцип использования единой технической системы для осуществления основной технологической функции и реализации дополнительных инструментов, обеспечивающих компенсацию климатических рисков; принцип однонаправленности и не превышения допустимого уровня воздействия на природные круговороты на локальном, региональном и глобальном уровнях; принцип необходимости регионального и локального обоснования минимального достаточного набора инструментов ГМС для компенсации климатических рисков; принцип формирования инструментов компенсации климатических рисков на основе специфично-эффективных технологий гидромелиорации; принцип необходимости локального обоснования выбора несущей гидромелиоративной технологии ГМС с расширенным функционалом по компенсации климатических рисков.

Исследованиями разработаны целевые функции компенсации климатических рисков, которые предложены для каждого из выделенных климатических факторов. Целевые функции для этих факторов определяют достаточный уровень действия регулятора, который обеспечивает компенсацию губительного действия климатического фактора, реализуемого на уровне климатического риска.

В качестве регулятора используются известные или производные гидромелиоративные технологии, адаптированные к условиям решаемой задачи. Исследование предлагает описание взаимодействия регулятора и климатического фактора, реализуемого как климатический риск на уровне физических процессов. Разработаны ключевые условия, определяющие работоспособность регулятора, специфику и объемы необходимого действия в отношении климатического риска для полной его компенсации. В качестве примера приведем описание одной из таких функций, определяющей целевую область регуляторного действия технологии при реализации риска повышения температуры почвы за пределы области адаптации растений:

$$F(-T_{csh}) \in [T_{ph.max}^{root} - T_{sh}; T_{opt}^{root} - \Delta T_{opt}^{root} - T_{sh}]$$

где  $F(-T_{csh})$  - целевая функция компенсации риска перегрева почвы с повышением температуры за пределы области адаптации растений за счет соответствующего регуляторного действия гидромелиоративной технологии;  $(-T_{csh})$  - соответственно, целевая величина понижения температуры почвы,  $^{\circ}\text{K}$ ;  $T_{ph.max}^{root}$  - максимальная температура почвы, которая не связана с реализацией риска в отношении возделываемой культуры,  $^{\circ}\text{K}$ ;  $T_{sh}$  - температура почвы при реализации климатического риска,  $^{\circ}\text{K}$ ;  $T_{opt}^{root}$  - верхняя граница физиологически оптимальной температуры почвы в отношении возделываемой культуры,  $^{\circ}\text{K}$ ;  $\Delta T_{opt}^{root}$  - диапазон физиологически оптимальных для культуры температур почвы,  $^{\circ}\text{K}$ .

При этом для понижения температуры почвы на величину  $(-T_{csh})$  необходимо суммарно отвести количество теплоты  $(-q_{soil})$ , Дж, которое можно найти из соотношения:

$$-\Delta T_{csh} = \frac{-q_{soil}}{C_{soil} \cdot V_{a.soil}}$$

где  $C_{soil}$  - удельная величина объемной теплоемкости почвы, Дж/м<sup>3</sup>·К;  $V_{a.soil}$  - объем расчетного слоя почвы, в котором предполагается осуществление регуляторной функции, м<sup>3</sup>.

Поскольку для решения задачи предполагается использование гидромелиоративных технологий, то рабочим агентом регулятора, соответственно, является оросительная вода. Поставленная задача по отводу количества теплоты  $(-q_{soil})$ , может быть решена за счет поглощения ее части агентом регулятора, - оросительной водой, со сниженной температурой:

$$-q_{agent} = -\Delta T_{agent} \cdot C_{agent} \cdot V_{agent}$$

Одним из важных условий, ограничивающих эффективность такого метода компенсации избыточной температуры почвы, являются ограничения по величине  $-\Delta T_{agent}$ , которые определяются минимальной, физиологически обоснованной температурой агента:

ванной температурой воды, используемой для полива, а также фактическими температурами воды в водоисточнике и оросительной системе.

Другим механизмом отвода теплоты с поверхности перегретой почв является механизм фазового перехода, реализуемый при испарении влаги с увлажненной поверхности:

$$-q_{\text{ph.t}} = -V_e \cdot r$$

где  $-q_{\text{ph.t}}$  – количество теплоты, отводимое при испарении влаги с поверхности увлажненной почвы, Дж;  $V_e$  – суммарный объем испаряемой влаги, м<sup>3</sup>;  $r$  – теплота фазового перехода, Дж/кг.

Использование этого механизма отвода тепла не имеет тех ограничений, которые мы отмечали в первом случае. Здесь эффективность действия регулятора будет прямо пропорционально объему влаги, испаряемому с поверхности почвы. Отсюда следует важный практический вывод о предпочтительном смачивании именно поверхности почвы, с наибольшим слоем промачивания не более 0,02-0,03 м. Технология периодического смачивания поверхности почвы при этом может быть принята в качестве основного, перспективного регулятора, за счет которого может осуществляться компенсация данного климатического риска.

Исследованиями получены первые результаты экспериментальных исследований технологии комплексной протекции климатических рисков, в данном случае, при закладке новых плантаций земляники. В условиях жаркого, резко-континентального климата, свойственного региону Нижней Волги и еще многим участкам планеты, расположенных в глубине континентов, значимой проблемой возделывания земляники становится температурный фактор, который приводя к избыточному нагреву корнесодержащего слоя почвы, является причиной гибели растений, снижает эффективность формирования посадок при закладке плантаций.

Экспериментальные исследования подтвердили эффективность периодического смачивания поверхности почвы с использованием системы комбинированного орошения, за счет чего температура почвы снижалась на 6,8-9,5 °С (рисунок 1).

Экспериментально подтверждено, что использование термокомпенсационных поливов для предотвращения избыточного нагрева почвы в период закладки плантаций позволяет на 9,9 % снизить долю выпадов растений в посадках земляники, почти на 1,09 т/га увеличить общую сухую биомассу растений в год закладки плантаций, почти на четверть (до 88,2 %) увеличить коэффициент выравненности растений в посадках.



**Рисунок 1 – Использование системы комбинированного орошения для проведения термокомпенсационных поливов при закладке плантаций земляники садовой**

**Выводы.** Научно обоснованы подходы к созданию гидромелиоративных систем с функцией компенсации климатических рисков. В качестве основных климатических рисков, компенсация которых может быть осуществлена за счет комплексного использования гидромелиоративных технологий на орошаемых землях с априори регулируемым водным режимом почвы, рассматриваются: риск воздушного заморозка, риск переохлаждения почвы и корневой системы растений до критических для культуры значений, риск перегрева почвы и корневой системы растений до критических для культуры значений, воздушная засуха и риск формирования выпадов в посевах (посадках) в результате воздействия твердого осадка пылевых бурь. Разработаны целевые функции компенсации климатических рисков, которые позволяют использовать единые подходы к разработке технологий компенсации риска, определяют направленность и объемы регуляторного действия.

#### **Список источников**

1. Кошкин Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. - М. : Дрофа, 2010. - 638 с.
2. Лытов М.Н. Целевые функции компенсации климатических рисков возделывания сельскохозяйственных культур при комплексном использовании гидротехнических мелиораций // Мелиорация и гидротехника. - 2022. - Т.12. - № 4. – С. 67-85. DOI: 10.31774/2712-9357-2022-12-4-67-85
3. Несмысленов А.П., Новикова С.М. К вопросу обеспечения устойчивого функционирования орошаемых земель // Научное обозрение: теория и практика. - 2018. - № 1. - С. 51-59.
4. Финников К.А., Корзун А.М., Колесниченко А.В. Моделирование теплопередачи в сообществе растений // Журнал стресс-физиологии и биохимии. - 2011. - Т. 7. - № 4. - С. 424-436.

5. Щедрин В.Н., Масный Р.С., Манжина С.А., Куприянова С.В. Стратегический подход к развитию мелиорации в условиях меняющегося климата // Мелиорация и водное хозяйство. - 2022. - № 2. - С. 11-17. DOI: 10.32962/0235-2524-2022-2-11-18

©Лытов М.Н., 2023

Научная статья  
УДК 633.31

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ С УЧЕТОМ ИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК (АО «ЕВРОТЕХНИКА», Г.САМАРА)**

**Владимир Александрович Милюткин**

Самарский государственный аграрный университет, г. Самара, Россия,  
oiapp@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность повышение качества работ при применении твердых минеральных удобрений машинными комплексами-разбрасывателями фирмы АО «Евротехника» с учетом их физико-механических характеристик при предварительной экспресс - оценке конкретно-применяемых удобрений в специализированной лаборатории предприятия для повышения равномерности их внесения при максимальной производительности с учетом конструктивных особенностей и технологических регулировок механизма разбрасывания: место подачи удобрений на рабочий диск разбрасывателя и установка лопаток в соответствии с характеристиками удобрений.

**Ключевые слова:** разбрасыватели, удобрения, свойства, регулировки, качество, равномерность, эффективность

### **IMPROVING THE EFFICIENCY OF FERTILIZER SPREADERS, TAKING INTO ACCOUNT THEIR PHYSICAL, MECHANICAL AND TECHNO-LOGICAL CHARACTERISTICS (JSC "EUROTECHNIKA", SAMARA)**

**Vladimir A. Milyutkin**

Samara State Agrarian University, Samara, Russia, oiapp@mail.ru

**Annotation.** The article considers the possibility of improving the quality of work when using solid mineral fertilizers by machine spreader complexes of Eurotechnika JSC, taking into account their physical and mechanical characteristics during preliminary express - evaluation of specifically applied fertilizers in a specialized laboratory of the enterprise to increase the uniformity of their application at maximum productivity, taking into account the design features and technological adjustments of the spreading mechanism: the place of fertilizer supply to the working disk of the spreader and the installation of blades in accordance with the characteristics of fertilizers.

**Keywords:** spreaders, fertilizers, properties, adjustments, quality, uniformity, efficiency

**Введение.** С учетом значимости удобрений в урожайности сельхоз-культур и качестве продукции – до 40 % от всех составляющих и известных факторов, данной технологической операции уделяется большое внимание как по самой технологии внесения с учетом видов удобрений и обрабатываемых сельхоз-культур [1-6], конструктивных особенностей технических средств [6-10], так и по (главное) их физико-механическим свойствам [3,5,11], определяющим процесс внесения при механическом разбрасывании. Также неравномерность разбрасывания непосредственно влияет на урожайность сельхоз-культур, что подтверждается многочисленными научными исследованиями [3,5], когда при неравномерности внесения на 1 % урожайность снижается также на 1 %. По данным ВНИИ удобрений им. Д.Н.Прянишникова, неравномерность внесения удобрений может снизить прибавку урожая - на 20-44 %, фосфорных-на 12-22 %, калийных-на 16-20 %, сложных-на 14-36 %. Для внесения твердых удобрений агропромышленному комплексу различными заводами поставляются разнообразие по конструкции [7] и технологическим характеристикам [4] специальные машины - распределители –разбрасыватели [1,6,7-10]. Известно, что индивидуальные характеристики разбрасывателей удобрений оказывают значительное влияние на их поперечное распределение и количество разбрасываемого удобрения [4]. Параметры разбрасывания [7] зависят от – колебаний - неравномерности физических характеристик [3](удельный вес, размер гранул, неслеживаемость и т.д.), в том числе удобрений одного сорта и марки; - различий в свойствах удобрений, вызванных влиянием погодных условий и/или условий их хранения. В связи с чем нельзя гарантировать, что удобрение, имеющее одно и то же название и выпущенное одним и тем же производителем, имеет те же характеристики разбрасывания, что и удобрение, указанное в таблице разбрасывания. Разбрасыватели удобрений АО «Евротехника» [7] за счет дополнительной услуги-оценке качества удобрений в технологической лаборатории завода и соответствующей настройке разбрасывающего механизма распределителя обеспечивают экономную и экологичную работу с удобрениями. В рамках услуги DüngeService определяются индивидуальные характеристики разбрасывания имеющегося удобрения на основании анализа пробы удобрений, которые проводит АО «Евротехника» на специальных стендах (рис 1-2).



**Рис.1. Стенд для определения скорости прохождения удобрений из бункера на рабочий орган-метатель удобрений**



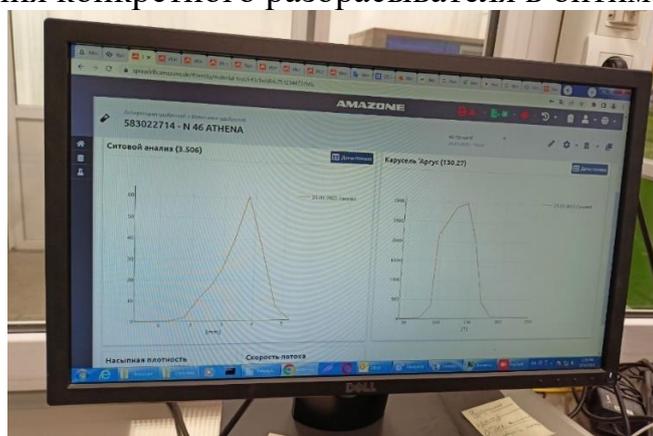
**Рис.2. Оборудование для определения размерности и удельного веса гранул**

Оценка динамических характеристик удобрений проводится на специальной установке (рис.3), аналогичной производственному разбрасывателю, принцип работы которой основан на обработке отраженных от разбрасываемых гранул удобрений сигналов СВЧ-датчиками, которые сканируют веер распределения, что позволяет проследить, по какой траектории летят гранулы удобрений.



**Рис.3.Оборудование-стенд для оценки динамических свойств удобрений по траектории полета для оптимальной установки места выгрузки удобрений**

Полное комплексное определение физико-механических и динамических характеристик удобрений с графическим построением потенциальной зоны рассева (рис.4) АО «Евротехника» использует для рекомендаций по настройке механизма распределения конкретного разбрасывателя в оптимальном режиме.



**Рис.4. Графическое построение зон распределения удобрений**

Вся подготовительная работа проводится для оптимальной организации работ разбрасывателями АО «Евротехника», обладающей 100-летним опытом производства техники для внесения удобрений и предлагающей любую модель из четырех рядов навесных и двух рядов прицепных разбрасывателей. При этом АО «Евротехника» производит специальные прецизионные разбрасыватели:

-**Навесной распределитель ZA-TS** (рис.5) с объемом бункера от 1400 до 8200л и шириной захвата до 54 м, который имеет распределительное устройство TS с интегрированной системой распределения AutoTS с электромеханическим управлением: для стандартного и пограничного распределения активируются различные лопатки на распределительных дисках с идеальным распре-

делением без замены дисков-дистанционно, из кабины вовремя движения трактора.



**Рис.5. Навесной распределитель ZA-TS**

*-Прицепной распределитель ZG-TS 01(рис.6) с объёмом бункера 7.500 л и 10.000 л в области прицепных разбрасывателей.*



**Рис.6. - Прицепной распределитель ZG-TS**

Самарский ГАУ в течении ряда лет (2020-2022гг) проводил исследования эффективности прецизионных разбрасывателей ZA-TS с дифференцированным внесением минеральных удобрений на озимой пшенице в агропредприятиях Самарской области с положительными результатами по росту урожайности и экономии удобрений с регулировками по данным технологической лаборатории АО «Евротехника» в сравнении с традиционной технологией равномерного внесения [5-8, 11].

### **Заключение**

С учетом совершенствования интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с переходом на цифровые технические средства, в нашем случае прецизионные разбрасыватели минеральных удобрений, компа-

ния АО «Евротехника» производит и поставляет АПК России машины для эффективного прецизионного земледелия.

### Список источников

1. Милюткин В.А., Кнурова Г.В., Толпекин С.А. и др. Мировые тенденции совершенствования технологий и технических средств для внесения минеральных удобрений//В сборнике: Инновационные инженерно-технические решения в АПК. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 30-36.

2. Астахов В.С., Иванчиков Г.О. К вопросу значимости минеральных удобрений в управлении продукционным процессом и повышение их эффективности при использовании различных машин и способов внесения//Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 192-194.

3. Астахов В.С., Иванчиков Г.О. К вопросу учета физико-механических свойств твердых минеральных удобрений при разработке перспективных машин для их внесения//В сборнике: Молодежь и инновации – 2022. материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; Главное управление образования, науки и кадров; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. 2022. С. 91-94.

4. Личман Г.И., Белых С.А., Марченко А.Н. Способы внесения удобрений в системе точного земледелия//Сельскохозяйственные машины и технологии. 2018. Т. 12. № 4. С. 4-9.

5. Личман Г.И., Личман А.А. Оценка влияния качества внесения удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур//Сельскохозяйственные машины и технологии. 2017. № 5. С. 16-21.

6. Милюткин В.А., Вухманн В.Е. Сельскохозяйственная техника с использованием интеллектуальных цифровых агрохимических технологий в АПК России - перспектива обеспечения экологической безопасности продукции//В сборнике: Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 332-337.

7. Милюткин В.А., Калашников А.В., Аметх Д. Разбрасыватели минеральных удобрений с использованием интеллектуальных цифровых технологий//В сборнике: Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства. Сборник статей V Международной научно-практической конференции. 2020. С. 98-102.

8. Милюткин В.А., Канаев М.А. Разработка технических средств мониторинга плодородия почв с исследованием эффективности дифференцированного внесения удобрений при точном земледелии//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 92-95.

9. Милюткин В.А. Многооперационные сельскохозяйственные агрегаты для повышения эффективности земледелия (почвообрабатывающе-удобрительно-посевные агрегаты АО «Евротехника») //В сборнике: Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники. материалы XXXV Международной научно-технической конференции имени В.В.Михайлова. Саратов, 2022. С. 308-314.

10. Милюткин В.А. Совершенствование сельскохозяйственных агрегатов для дифференцированного внесения минеральных удобрений в цифровых технологиях // В сборнике: Технологии земледелия и защиты растений: интеллектуальные, инновационные и цифровые ресурсы – 2020. материалы II-й Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 95-летию Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Михаила Николаевича Гуренёва. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук». 2021. С. 32-36.

11. Милюткин В.А., Длужевский Н.Г., Длужевский О.Н. Эффективность инновационных азотных удобрений и инновационной техники для их внесения на озимой пшенице // В сборнике: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 866-872.

© Милюткин В.А., 2023

Научная статья  
УДК 631.3

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ СЕЯЛКИ ТОЧНОГО ВЫСЕВА АО «ЕВРОТЕХНИКА» (Г.САМАРА) ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР**

**Владимир Александрович Милюткин**

Самарский государственный аграрный университет, г.Кинель,  
Россия, oiarr@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены технико-технологический экспертный анализ, обзор и аналитическая экспертная оценка исследований ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» эффективности сеялок точного высева для пропашных культур ED, EDX и Precea (только обзор, так как данная сеялка сравнительно недавно начала поступать аграриям), предлагаемых АПК РФ предприятием АО «Евротехника» (г. Самара). Полевые исследования сеялок АО «Евротехника» и обследование их применения в производстве в Поволжском регионе свидетельствуют об их высоких технологических и эксплуатационных показателях на достаточно высоких рабочих скоростях – до 15 км/час, обеспечивающих дружные всходы, хорошее развитие и высокую уро-

жайность пропашных культур-подсолнечник и кукуруза. В опытах с КАС+S жидкими азотными удобрениями урожайность увеличивалась более 20 %.

**Ключевые слова:** сеялки, пропашные, подсолнечник, кукуруза, инновации, технологии, АО «Евротехника»

## EFFECTIVE PRECISION SEEDERS OF EUROTECHNIKA JSC (SAMARA) FOR SOWING ROW CROPS

**Vladimir A. Milyutkin**

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia, oiapp@mail.ru

**Annotation.** The article presents a technical and technological expert analysis, review and analytical expert evaluation of the research of the Samara State Agrarian University on the effectiveness of precision seeders for row crops ED, EDX and Key words: seeders, row crops, sunflower, corn, innovations, technologies, JSC "Eurotechnika". Precea (only a review, since this seeder has just begun to arrive to farmers) supplied by the agro-industrial complex of the Russian Federation by the enterprise Eurotechnika JSC (Samara). Field studies of seeders of Eurotechnika JSC and a survey of their use in production in the Volga region indicate their high technological and operational parameters, ensuring friendly shoots, good development and high yields of row crops-sunflower and corn. In experiments with CAS+S liquid nitrogen fertilizers, the yield increased by more than 20 %.

**Keywords:** seeders, row crops, sunflower, corn, innovations, technologies, JSC "Eurotechnika".

**Введение.** Из наиболее распространенных в Российской Федерации пропашных сельхоз-культур: подсолнечник, кукуруза, наиболее востребован подсолнечник, как самой рентабельная культура и востребованная в России в основном для растительного масла и за рубежом (по объемам экспорта семян подсолнечника и растительного масла Россия занимает 1-место в Мире). В связи с высокими востребованностью и закупочными ценами подсолнечника его производство необоснованно расширяется и как правило аграрии нарушают рекомендуемые сроки чередования сельхоз-культуры и возврата ее на предыдущее поле ранее 8 лет, что приводит к значительному снижению урожайности и засоренности. Задача ученых представляется в совершенствовании технологий для получения возможно высокой урожайности и валовых объемов при снижении площади посевов, что в определенной степени решается повышением качества посева и конструкциями сеялок, в частности сеялками производства АО «Евротехника».

**Цель и задачи исследований.** Повышение урожайности подсолнечника и кукурузы за счет совершенствования технологии их возделывания подбором и применением высокоэффективных сеялок с высоким качеством работы, особенно на больших скоростях, что обеспечивают сеялки АО «Евротехника».

**Результаты исследований.** Пропашные культуры, в основном подсолнечник за свою высокую ликвидность, и кукуруза, имеющая важное кормовое значение

в РФ, являются приоритетными в АПК. Из почти 80 млн. га посевов второе место после пшеницы-около 15 % у подсолнечника (более 10 %) и кукурузы на зерно (около 4 %)[1]. Россия по валовым сборам подсолнечника (семена) и растительного масла по экспорту занимает первое место в мире. Не случайно регионы с благоприятными погодными условиями особое внимание уделяют производству подсолнечника-самой экономически-выгодной культуре. В связи с чем научные организации, в том числе Самарский ГАУ, постоянно работают над совершенствованием технологий и техники для его производства [2-8].

Из всех основных элементов технологии производства подсолнечника и кукурузы главным является посев. От качества посева зависят: появление дружных всходов даже при низком увлажнении почвы, развитие растений и формирование урожая. Современная, высокоэффективная сеялка данные требования должна выполнять с высоким качеством и производительностью.

Из большого количества предлагаемых АПК отечественных и зарубежных сеялок заслуживают внимание и пользуются большим спросом сеялки АО «Евротехника» (Самара): известные и широко распространенные ED и EDX (рис.1а,б) и новая (с 2019г.), «глубоко» модернизированная, конструктивно и технологически более совершенная пропашная сеялка «Presea» (рис.2, 3б).



**Рис.1. Сеялки АО «Евротехника» - точного высева: а)-ED, б)-EDX**

Инновационная сеялка точного высева Presea (рис.2) поставляется АО «Евротехника» в различных комплектациях (табл.1). Новый привод дозирования посевного материала и высокоэффективный сошник для мульчированного посева PreTeC идеально подобраны друг к другу. Обе системы работают независимо от скорости и полевых условий. При этом обеспечивается высокая точность укладки семян - от первого до последнего семени с удобным управлением технологического процесса (рис.3б).



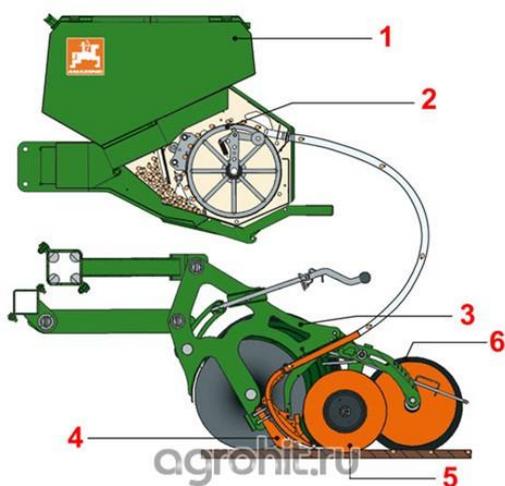
**Рис.2. Сеялка Presea 6000-2AFCC с ротационным культиватором KG 6002-2 и FTender**

**Преимущества сеялки (рис.3):**

- Точная укладка семян;
- Идеальное ведение по глубине с соблюдением точной глубины посева;
- Высокая производительность благодаря рабочей скорости до 15 км/ч;
- Больше удобство для работы и обслуживания при простейшем управлении дозирования и работой сошников.

**Модели:**

Сеялка точного высева Presea поставляется с различной конструкцией рамы и вариантами оснащения: Presea ACC: насадная сеялка; Presea-AFCC: насадная сеялка + фронтальный бункер; Presea: жесткая; Presea CC: жесткая; Presea - FCC: жесткая + фронтальный бункер; Presea - 2: телескопическая и складывающаяся; Presea - 2CC: телескопическая и складывающаяся; Presea - 2FCC: телескопическая или складывающаяся + фронтальный бункер; Presea - 2AFCC: складывающаяся насадная сеялка + фронтальный бункер; CC = вариант оснащения для внесения удобрений[9-11].



а) Двухдисковый сошник для удобрений FerTeC Twin

б) Опорные катки

Улавливающий каточек

Дисковый выравниватель

У-образные прикатывающие каточки

а)

б)

**Рис.3. Технико технологическая конструкция сеялок АО «Евротехника»: а)-ЕДХ; б) – Precea**

**Таблица 1 - Техническая характеристика сеялок Precea в основных модификациях**

Модель	Привод дозирования посевного материала	Рабочая скорость (км/ч)	Бункер для удобрений (л)	Дозирование удобрений	Семенной бункер (л)	Распределитель микрогранулята	Регулировка отсекаателей	Управление
Precea Special	механическая	12	950 или 1 250	механическая	55 или 70	да*	механическая	AmaCheck/ AmaScan 2
Precea Super	сервопривод	15	950 или 1 250	сервопривод	55 или 70	да	сервопривод	ISOBUS

\* в зависимости от оснащения для внесения удобрений и терминала

Навесная сеялка Presea имеет жесткую конструкцию: от 4 до 12 рядов с жесткой рамой: Presea 3000-это компактная навесная высокоскоростная сеялка точного высева. На выбор предлагается оснащение для внесения удобрений с бункером для удобрений (модели СС). Благодаря возможности изменения количества рядов и междурядья отмечается высочайшая гибкость. Presea 4500 и 6000 с жесткой рамой. В качестве альтернативы телескопической и складывающейся раме предлагаются также модели с жесткой рамой. С такой рамой междурядье может составлять от 45 до 80 см. Одновременно количество рядов на Presea 6000 составляет от 8 до 12, а на Presea 4500 – от 5 до 8.

Обзор моделей сеялки Precta: Presea 3000 (CC) Special / Super, количество рядов: 4, 5, 6 | междурядье: от 45 до 80 см; Presea 3300 (CC) Super, кол-во рядов: 5, 7 | междурядье: от 50 до 75 см; Presea 4500 (CC) Special / Super, кол-во рядов: 5, 6, 7, 8 | междурядье: от 45 до 80 см; Presea 6000 (CC) Special / Super, кол-во рядов: 8, 9, 12 | междурядье: от 45 до 80 см.

**Заключение.** В целом модельный ряд АО «Евротехника» представляет широкую гамму сеялок точного высева для пропашных культур [2-6], главным образом - для наиболее распространенных для подсолнечника и кукурузы, причем вариант модернизированный сеялки Presea, по заявлению аграриев и нашем экспертном заключении имеет конструкцию высокого уровня.

### Список источников

1. Лукомец, В.М. Инновационные технологии возделывания масличных культур/В.М.Лукомец, В.А. Тильба, Н.И.Бочкарев и др.//Монография.Краснодар. - 2017. - 256 с.
2. Хижняк, В. И. Анализ конструкций пропашных сеялок/В.И.Хижняк, П.С. Мальцев, В.А.Таранов//Вестник аграрной науки Дона.-2020. - № 4 (52). - С. 42–52.
3. Завражнов, А.А. Основные направления совершенствования сеялок точного высева пропашных культур/А.А. Завражнов, А.И. Завражнов, В.Ю. Шепелев, А.В. Якушев//Вестник НГИЭИ.-2022.-№ 1 (128).-С. 7-21.
4. Милюткин, В.А. Совершенствование технологии возделывания подсолнечника с повышением урожайности и качества продукции в засушливых почвенно-климатических условиях/В.А.Милюткин, В.А.Шахов, Н.К.Комарова, Н.Г. Длужевский, О.Н.Длужевский//Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2021.- № 1 (87). -С. 152-158.
5. Милюткин, В.А. Исследование эффективности жидких азотных и азото-серио-содержащих минеральных удобрений на урожайность и качество подсолнечника в засушливых условиях Приволжского федерального округа/В.А.Милюткин, Н.Г.Длужевский, О.Н.Длужевский, Г.В.Левченко//Аграрный научный журнал.-2021.- № 3.-С. 73-77.
6. Милюткин, В.А. Преимущество жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 по сравнению с твердыми - аммиачная селитра - на подсолнечнике и кукурузе/В.А.Милюткин, В.Н.Сысоев, А.Н.Макушин, Н.Г.Длужевский, С.В. Богомазов//Нива Поволжья.-2020.- № 3 (56).- С. 73-79.Версии: Advantages of

liquid mineral fertilizers on the base of KAS-32 in comparison with solid fertilizers (ammonium nitrate) on sunflower and corn Milyutkin V.A., Sysoev V.N., Makushin A.N., Dluzhevskiy N.G., Bogoma-zov S.V. Volga Region Farmland. 2020. № 3 (7). С. 55-60.

7. Милюткин, В.А. Совершенствование технологии возделывания кукурузы с применением жидких азотных удобрений /В.А.Милюткин, В.Н.Сысоев, А.Н.Макушин, С.А.Толпекин//В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик.-2021 -С. 92-95.

8. Милюткин, В.А. Жидкие минеральные удобрения КАС-32 и новые формы с серой при возделывании подсолнечника современными сельхозмашинами /В.А. Милюткин, В.Н.Сысоев, Н.Г.Длужевский Н.Г.//В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул.-2021. С.-187-189.

9. Милюткин, В.А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом/В.А. Милюткин, В.Э.//Техника и оборудование для села.- 2018.- № 10. -С. 16-21.

10.Милюткин, В.А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении/В.А.Милюткин//Монография, Кинель, -2021.- 182с.

11.Милюткин, В.А. Нужны неотложные меры по воспроизводству плодородия почв/В.А.Милюткин, А.В. Милюткин, И.Н. Золатарев, М.Ю. Шишкевич//Земледелие. - 1998. - № 6. - С. 16-17.

© Милюткин В.А., 2023

Научная статья

УДК 338.1:636.082.4

## **К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ СРЕДСТВ СТИМУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СВИНЕЙ**

**Галина Владимировна Осипчук<sup>1</sup>, Иван Васильевич Балан<sup>2</sup>, Сергей Николаевич Поветкин<sup>3</sup>, Забар А. Рехман<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине с. Максимовка, Республика Молдова, galadok@rambler.ru

<sup>2</sup>Институт Физиологии и Санокреатологии, г.Кишинев, Республика Молдова, ifs@gmail.com

<sup>3</sup>Научно-исследовательская лаборатория пищевой и промышленной биотехнологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», d22003807-help@mail.ru

<sup>4</sup>Научно-исследовательская лаборатория пищевой и промышленной биотехнологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», d22003807-help@mail.ru

**Аннотация.** Были рассчитаны в денежных единицах расходы средств и времени на терапию субклинического мастита у свиноматок и диареи поросят-сосунов при использовании тканевого препарата и полимерйодвисмутсульфаниламида. Расходы на терапию одной свиноматки и одного поросенка составили 13,554 лей. Показано, что применение данных препаратов при незначительных затратах позволяет повысить репродуктивный потенциал свиноматок даже при наличии субклинического мастита.

**Ключевые слова:**экономическая эффективность, свиноматки, субклинический мастит, репродуктивный потенциал

## TO THE QUESTION OF THE ECONOMIC EFFECTIVENESS OF NEW MEANS OF STIMULATING THE REPRODUCTIVE POTENTIAL OF PIGS

**Galina V.Osipchuk<sup>1</sup>, Ivan V.Balan<sup>2</sup>, Sergei N.Povetkin<sup>3</sup>, ZabarA. Rehman<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Scientific and Practical Institute of Biotechnology in Zootechnics and Veterinary Medicine, Maksimovka, Republic of Moldova, galadok@rambler.ru

<sup>2</sup>Institute of Physiology and Sanocreatology, ifs@gmail.com

<sup>3</sup>Laboratory of Food and Industrial Biotechnology, FSAEI HE "North Caucasus Federal University", d22003807-help@mail.ru

<sup>4</sup>Laboratory of Food and Industrial Biotechnology of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "North Caucasus Federal University", d22003807-help@mail.ru

**Annotation.** The expenses of funds and time for the treatment of subclinical mastitis in sows and diarrhea of suckling piglets were calculated in monetary units when using a tissue preparation and polymeriodvismutsulfanilamide. The cost of therapy for one sow and one piglet amounted to 13,554 lei. It is shown that the use of these drugs at low cost can increase the reproductive potential of sows even in the presence of subclinical mastitis.

**Keywords:**economic efficiency, sows, subclinical mastitis, reproductive potential

Свиноводство в целом экономически выгодная и рентабельная отрасль благодаря наличию у свиней некоторых физиологических особенностей, которые существенно влияют на репродуктивный потенциал свиноматок.

Важнейшими физиологическими особенностями свиней являются: высокая воспроизводительная способность, одостаточно короткий период супоросности, многоплодие, скороспелость, высокая оплата корма продукцией, хорошая продуктивность, всеядность, широкие адаптационные возможности [2, с.5-9, 5, с.6-14, с.38-39]. При рациональном использовании этих особенностей возможно существенно увеличить репродуктивный потенциал свиноматок и объемы получаемой продукции.

Основные факторы снижающие репродуктивный потенциал свиноматок это: сокращение сроков использования и низкая многоплодность свиноматок, продолжительность процесса опороса более 1-6 часов, низкая живая масса поросят при рождении и отход поросят, а также недостаток молока, в том числе из-за акушерско-гинекологических заболеваний усвиноматки.

В среднем около 10-50 % свиноматок после опороса может иметь различные акушерско-гинекологические заболевания являющиеся причиной гипогалактии или агалактии. В результате резко снижается жизнеспособность поросят, развивается истощение, интоксикационный гастроэнтерит, диарея. Заболеваемость подсосных поросят может колебаться от 30 до 59,7 %, а гибель приплода может составлять от 58,3 % до 98,9 %. Примерно около 63 % случаев диспепсии и гибели поросят отмечается при доклинической форме мастита протекающего либо как самостоятельное заболевание, либо в сочетании с метрит-мастит-агалактией. Всего, при нарушении лактации из-за послеродовых патологий, может погибнуть от 6,9 % до 98 % поросят. Кроме того, следует учитывать, что даже у здоровых свиноматок при недостаточном количестве молока замедляется рост и развитие поросят, нарушается процесс формирования колострального иммунитета приплода, а среднесуточный привес малышей, при норме 125 г/сутки, составляет менее 105 г/сутки и до 8 % поросят имеют не только низкий вес, но и страдают хромотой. [1, с. 10-125, 2, с.32-37, 4, с.2-10, 5, с.3-56, с.57-90,].

В среднем ущерб, наносимый отрасли послеродовыми патологиями (в частности субклиническим маститом), может достигать до 14500 - 15000€ на 1000 свиноматок, или 72,8 € на каждого поросенка. Хозяйство теряет не менее 30-40€ на каждом животном при вынужденной выбраковке или гибели свиноматки. [6, с.17-23, 3, с.11].

Целью наших исследований было рассчитать затраты и определить экономическую эффективность перепаратов используемых нами при терапии субклинического мастита.

**Материалы и методы.** Согласно плану работ по проекту **20.80009.5107.20:** „Managementul potențialului genetic și a producțiilor animalelor de rasă reproduse și exploatate în condițiile pedoclimaterice ale Republicii Moldova”, нами, после консультаций по ряду вопросов по технике изготовления препаратов со специалистами СКФУ РФ г.Ставрополь, работающих над исследованиями, финансируемыми за счет гранта Министерства науки и высшего образования РФ «Изучение механизмов взаимодействия молочнокислых микроорганизмов, лактозно-ферментирующих дрожжей и биологически активных веществ при микрокапсулировании различных фракций микробиоты» Постановлением Правительства Российской Федерации № 220 в виде субсидии из федерального бюджета на государственную поддержку научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых российских образовательных учреждений высшего образования, научных учреждений и государственных научных центров Российской Федерации (IX очередь), Соглашение № 075-15-2022-1129 01.07.2022, были осуществлены опыты по терапии скрытого мастита у

свиноматок с применением новых средств и методов и рассчитана их экономическая эффективность.

Исследования проводили в условиях комплекса по селекции и гибридизации свиней Молдсуингибрид (г. Оргеев, Республика Молдова). Из числа опоросившихся свиноматок отбирали клинически здоровых свиноматок и свиноматок с диагнозом субклинический маститсформировали 4 группы по 10-11 свиноматок в каждой. Животным 1-й группы для лечения назначили окситетравит по 1 мл на 10 кг 1 раз в 3 дня внутримышечно (схема лечения принятая в хозяйстве согласно инструкции по применению препарата). Во 2-й опытной группе в увлажненную кожу молочных желез ежедневно, по 10-15 секунд, 2 раза в сутки 3 дня подряд втирали препарат ПИВС (Полимерйодвисмутсульфаниламид). В 3-й группе животным один раз ввели тканевый препарат (Теснормин-В) в разведении 1:1 с 0,5 % раствором новокаина, по 1 мл разведения на 75,0 кг, подкожно, в верхней трети шеи (за ухом), а в увлажненную кожу молочных желез ежедневно, по 10-15 секунд, 2 раза в сутки 3 дня подряд втирали препарат ПИВС. В качестве контроля использовали 11 клинически здоровых свиноматок. Для лечения поросят во всех группах применяли энрофлокс по 5 мл на 100 кг (по 0,1 мл на поросенка), 1 раз в сутки 3 дня подряд.

Экономическую эффективность рассчитывали по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [31, с.299-326].

**Результаты исследований.** При лечении субклинического мастита окситетравитом, погибло 45,7 % приплода, заболеваемость поросят составила 61,7 % (58 голов из 94), сохранность 54,3 %.

При использовании препарата ПИВС заболеваемость поросят уменьшилась почти в 2 раза и составила 31,4 % (32 поросенка из 102), а сохранность увеличилась на 17 % и составила 71,56 %, пало 28,43 %.

В третьей опытной группе, где применяли средства ПИВС и Теснормин-В, пало 25 % приплода. Это на 20,7 % (в 2 раза) меньше, чем в первой группе и 3,43 % меньше, чем во второй группе. Сохранность молодняка составила 75 %, что на 20,7 % (в 1,5 раза) и 3,44 % больше по сравнению с первой и второй опытной группами соответственно.

Следует отметить, что в третьей опытной группе не было зарегистрировано ни одного случая заболевания диареей среди 108 поросят.

В контрольной группе сохранность поросят составила 83,5 %, а заболеваемость 20,39 % (21 из 103 поросят), пало 16,5 %.

Хотя масса поросят полученных во всех группах, при рождении была практически одинакова: и колебалась от  $1,419 \pm 0,22$  кг до  $1,407 \pm 0,16$  кг, масса поросят, полученных в опытных группах, увеличилась к 10-14 дню после опороса в среднем до  $2,73 \pm 0,22$  кг, что составило + **92,38 %** к массе при рождении. У подсосных поросят, полученных в контрольной группе, масса тела возросла до  $2,502 \pm 0,20$  кг, т.е. прирост массы тела был + **83,5 %**.

Для определения экономической эффективности предлагаемых методов и препаратов рассчитали затраты средств на оплату труда ветеринарного врача, фельдшера, стоимость выполнения одной процедуры с учетом стоимости ис-

пользуемых материалов и лекарственных средств. Средняя заработная плата ветеринарного врача (не зависимо от вида выполняемой работы) в курируемом хозяйстве 4000 лей. Средняя заработная плата ветеринарного фельдшера (не зависимо от вида выполняемой работы) 2800 лей. Рабочих дней в неделю 5, плюс 2 дня дежурств в выходные дни, всего в месяц получается 23 рабочих дня, что составляет 184 часа:  $23 \cdot 8 = 184$  часа.

$4000 \text{ лей} / 184 \text{ ч} = 21,73 \text{ лей/час}$

$21,73 \text{ лей} / 60 \text{ минут} = 0,36 \text{ лей/минута}$  для ветеринарного врача.

$23 \cdot 8 = 184 \text{ часа}$ .  $2800 \text{ лей} / 184 \text{ ч} = 15,21 \text{ лей/час}$

$15,21 \text{ лей} / 60 \text{ минут} = 0,253 \text{ лей/минута}$  для ветеринарного фельдшера.

Расход и стоимость средств (Сс- стоимость средств) рассчитывали по формуле :

$$\text{Кп1ж} \cdot \text{Цп} \cdot \text{Кж} \cdot \text{Кпр} \cdot \text{Дп}$$

где : Кп1ж – количество препарата, расходуемое на одно животное; Цп – цена препарата (лей); Кж – количество обрабатываемых животных (голов); Кпр – кратность применения (раз в день); Дп – длительность применения (дни).

Далее выполнили расчеты затрат времени и стоимость ветеринарных услуг необходимых для выполнения лечебно-профилактических мероприятий.

Затраты на стоимость ветеринарных услуг рассчитывали по формуле:

$$\text{Кж} \cdot \text{Кс} \cdot \text{В} \cdot \text{От}$$

где: Кж – количество животных;

Кс – количество специалистов участвующих в лечебных мероприятиях;

В - время, затраченное на обработку одного животного с учетом кратности введения и срока лечения –  $(\text{Квв} + \text{Сл})$ ;

От – оплата труда = Отв + Отф;

Отв- оплата труда ветврача;

Отф - оплата труда фельдшера.

Полученные результаты расчетов всех затрат на терапию субклинического мастита свиноматок и диареи у полученного приплода отражены в таблице 1.

Таблица 1- Затраты на терапию субклинического мастита и диарею полученного приплода

Группы	п		Стоимость вет. услуг на 1 животное (лей)		Стоимость препаратов на 1 животное (лей)		Всего затрачено на 1 животное (лей)	
			Матки	Поросята (за 3 дня терапии)	Матки	Поросята за 3 дня	Матки	Поросята за 3 дня
	Матки	Поросята						
1-я опытная	10	94	7,356	3,678	1,52	0,12	18,876	3,798

2-я опытная	10	1 02	7,3 56	3,678	2 ,4	0,12	9,7 56	3,798
3-я опытная	10	1 08	12, 26	3,678	4 ,6	0,12	16, 86	3,798
кон- троль	11	1 03	-	3,678	-	0,12	-	3,798

Анализ данных показал, что меньше всего затрачено на лечение одной свиноматки во 2-ой и 3-ей опытной группах – 9,756 лейи 16,86 лей (применяли только ПИВС и ПИВС+Теснормин-В). Это на 9,12 лей и 2,016 лей (1,94 и 1,12 раза) меньше, чем в 1-ой опытной группе, где применяли окситетравит.

На лечение больных диспепсией поросят за 3 дня в первой группе затрачено 220,28 лей, во второй группе 121,53 лея, в третьей группе затрат не было, а в контрольной группе было истрачено 79,75 лей.

При подсчете расходов как на терапию поросят препаратом энрофлокс, так и на терапию свиноматок видно, что только за 3 дня было затрачено: в 1-й опытной группе (применяли окситетравит и энрофлокс) затрачено  $(18,876 \cdot 10) + 220,28 = 409,04$  лей; во 2-й группе (использовали ПИВС и энрофлокс) расходовано  $(9,756 \cdot 10) + 121,53 = 219,09$  лей; в 3-й группе (где применяли ПИВС, Теснормин-В и энрофлокс) затрачено  $(16,86 \cdot 10) + 0 = 168,60$  лей; в контрольной группе (для поросят назначали энрофлокс) 79,75 лей.

Сохранность приплода 2-ой (смазывали ПИВС) и 3-ей (применяли ПИВС+Теснормин-В) опытных групп на 17,26 % и 20,7 % больше, чем в 1-ой (инъекцировали окситетравит) опытной группе.

Заболеваемость поросят диареей во 2-ой (смазывали ПИВС) и 3-ей (применяли ПИВС+Теснормин-В) была ниже на 30,3 % и 61,7 %, чем в 1-ой (вводили окситетравит) опытной группе.

В контрольной группе заболеваемость поросят была выше на 20,39 % чем в 3-ей опытной группе (применяли ПИВС+Теснормин-В). Следует отметить, что в качестве контроля были клинически здоровые свиноматки.

**Выводы:** Установлено, что экономически целесообразно использовать средства терапии применяемые во 2-ой (смазывали ПИВС) и 3-ей (использовали ПИВС+Теснормин-В) опытных группах. Если учесть репродуктивные показатели, такие как уровень заболеваемости и падежа приплода, то более рационально применение для терапии субклинического мастита средств использованных в 3-ей опытной группе (применяли ПИВС+Теснормин-В). Применение этих средств в комплексе позволяет повысить репродуктивный потенциал свиноматок даже при наличии субклинического мастита.

#### Список источников

1. Ветеринарное законодательство. Том 1. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарии. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. Под редакцией В.М. Авилова. М.: Росзооветснабпром, 2000. 299-326 с.

2. Мытырев, Н.И. Ветеринарно-биологические основы повышения воспроизводительной функции у свиней разных пород. Автореферат дисс. доктора ветерин.наук. Ставрополь, 2005., с.2-6. Доступно: <https://www.dissercat.com/content/veterinarno-biologicheskie-osnovy-povysheniya-vosproizvoditelnoi-funksii-u-svinei-raznykh-p>.

3. Осипчук, Г.В., Буданцев, А.И., Вачевский, С.С., Харя, В.И. Влияние ранней профилактики субклинического мастита у супоросных свиноматок на заболеваемость и сохранность поросят-сосунов. Simpozion stiintific international "35 ani de invatamint superior medical veterinar din Republica Moldova", Chisinau 15-16 octombrie, 2009. p.198-199.

4. Пруцаков, С.В. Состояние толерантности у животных при лептоспирозе / Пруцаков С.В., Болоцкий И.А., Семенцов В.И., Кружнов Н.Н.- Ветеринарная патология.- 2014.- №1(47).- С. 27-31.

5. Рыкунова В.Е. Роль микросомально-монооксигеназной системы печени и непрямого электрохимического окисления крови в механизме формирования синдрома эндогенной интоксикации у животных с экспериментальным желчным перитонитом. / Рыкунова В.Е., Терещенко О.А., Петросян Э.А. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии.- 2014 г. т.7. № 2.- с. 109-114

6. Савельева, Л. Н., Куделко, А. А., Бондарчук, М. Л., Мальцева, Т. С. К вопросу о желудочно-кишечных расстройствах у поросят и ущербе, наносимом свиноводству Забайкальского края. Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №11-2(53), с.161-165. ISSN 2303-9868 PRINT ISSN 2227-6017

7. Селянинов, Д.Б. Влияние некоторых видов патогенетической терапии на состав крови./ Д.Б. Селянинов, С.С. Вачевский, Г.В. Осипчук, И.А. Родин, С.Н. Поветкин // журнал «Ветеринария кубани», №4/2012, стр. 20-22.

8. Симонов А.Н., Складаров С.П., Поветкин С.Н. Дезинсекционные мероприятия в противоэпизоотической работе: Методические указания.- Ставрополь:изво СтГАУ «Агрис», 2012.- 39 с.

9. Сузанский, А.С. Применение новых ветеринарных препаратов в молочном животноводстве./ А.С. Сузанский, Э.Ж. Апиева, С.Н. Поветкин, Г.В. Осипчук, И.А. Родин, С.П. Складаров, Н.И. Тарануха, А.Н. Симонов // журнал «Ветеринария кубани», № 3/2012, стр. 3-5.

10. Теплова, Е.И. Хроническое течение анаплазмоза у племенных баранов при экспериментальном заражении / Е.И. Теплова, В.А. Чвалун, Н.А. Кошкина, Е.В. Мишенина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2004. Т. 2. № 2-2. С. 95-99

11. Толоконников В.П., Трухачев В.И. и др. Эктопаразитозы животных: Учебное пособие. – Ставрополь: Из-во СтГАУ «АГРУС» 2004. – с.102.

12. Хохлов, А.М, Барановский, Д.И. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от биологических и технологических факторов. Вестник Брянской ГСХА. 2017. №3(61), с.37-41. ISSN 4444-4494

13. Backstrom, L., Morkos, A.C., Connor, J. Clinical study of mastitis- metritis-agalactia in sows in illinois. J. Am. Veter. Med. 1984; - P. 70-73. Доступно: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6746376>.

©Осипчук Г.В., БаланиВ., Поветкин С.Н., Рехман З.А., 2023

## К ВОПРОСУ ТЕРАПИИ ПРОФИЛАКТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Галина Владимировна Осипчук<sup>1</sup>, Руслан Петрович Гырбу<sup>2</sup>, Максим Петрович Гырбу<sup>3</sup>, Сергей Николаевич Поветкин<sup>4</sup>, Забар Абдулович Рехман<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине с. Максимовка, Республика Молдова, galadok@rambler.ru

<sup>2</sup>Ветеринарная клиника INTONA, г.Кишинев, Республика Молдова, intona.srl@mail.ru

<sup>3</sup>Ветеринарная клиника INTONA, г.Кишинев, Республика Молдова, intona.srl@mail.ru

<sup>4</sup>Научно-исследовательская лаборатория пищевой и промышленной биотехнологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», d22003807-help@mail.ru

<sup>5</sup>Научно-исследовательская лаборатория пищевой и промышленной биотехнологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», d22003807-help@mail.ru

**Аннотация.** Частота встречаемости заболеваний котом и кошкой с патологиями мочевыводящих путей в г.Кишинев среди пациентов ветеринарной клиники INTONA составляет в среднем 8,65 %. Описан оригинальный клинический случай терапии и профилактики мочекаменной болезни у кота проводимый вынужденно в домашних условиях.

**Ключевые слова:** кот, патология мочевыводящей системы, мочекаменная болезнь, терапия, профилактика

## ON THE ISSUE OF THERAPY AND PREVENTION OF UROLITHIASIS

Galina V.Osipchuk<sup>1</sup>, Ruslan P. Gyrbu<sup>2</sup>, Maksim P. Gyrbu<sup>3</sup>, Sergei N.Povetkin<sup>4</sup>, Zabar A. Rehman<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Animal Science and Veterinary Medicine, Maksimovka village, Republic of Moldova, galadok@rambler.ru

<sup>2</sup>INTONA Veterinary Clinic, Chisinau, Republic of Moldova, intona.srl@mail.ru

<sup>3</sup>INTONA Veterinary Clinic, Chisinau, Republic of Moldova, intona.srl@mail.ru

<sup>4</sup>The Laboratory of Food and Industrial Biotechnology, FSAEI HE "North Caucasus Federal University", d22003807-help@mail.ru

<sup>5</sup>The Laboratory of Food and Industrial Biotechnology of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "North Caucasus Federal University", d22003807-help@mail.ru

**Annotation.** The frequency of occurrence of diseases of cats and cats with urinary tract pathologies in Chisinau among patients of INTONA veterinary clinic is on average 8.65 %. An original clinical case of therapy and prevention of urolithiasis in a cat is described, conducted forcibly at home.

**Keywords:** cat, pathology of the urinary system, urolithiasis, therapy, prevention

Многолетними наблюдениями установлено, что среди множества заболеваний собак и кошек патологии мочевыводящей системы занимают одно из первых мест наряду с травматизмом, онкологией и болезнями сердечнососудистой системы. (Н.В.Шамсутдинова, А.И. Фролова, 2011). Благодаря увеличению и улучшению качества и спектра ветеринарных услуг растет и объем накопленного материала и знаний по терапии и профилактике патологий мочевыводящей системы.

Патологии мочевыводящей системы, в частности мочекаменная болезнь (МКБ) и цистит вызываются огромным спектром различных факторов, которые условно можно разделить на: истинные и предрасполагающие.

В число истинных входят самые различные отклонения в обменных процессах, обусловленные несбалансированным, нерегулярным, смешанным кормлением кошек на фоне дефицита и низкого качества питьевой воды, отрицательного влияния на мочевыделительную систему различных заболеваний других органов и систем

Предрасполагающими этиологическими факторами являются: анатомо-физиологические особенности организма, застой мочи в мочевом пузыре, высокая удельная плотность мочи, повышенная концентрация органических и неорганических соединений, способных к кристаллизации и без перенасыщения мочи солями (этому способствует и очень малый «коридор» антикристаллизационного эффекта рН мочи (6 - 6,5)) в сочетании с высоким уровнем функционально-метаболических отклонений у этого вида домашних животных. (Д.Ю. Барышев, 2005).

По мере выяснения этиологии и патогенеза МКБ и цистита у кошек, разрабатываются и применяются специализированные корма и кормовые добавки, синтезируются новые и совершенствуются уже известные различные лекарственные средства и методы терапии и профилактики. Все это позволяет несколько уменьшить частоту летальных случаев при МКБ и обеспечивает комфортные условия жизни пациенту. При этом именно выбор правильной тактики терапии и профилактики в итоге определяет течение и исход болезни.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований было 370 кошек и котов, принадлежащих жителям г. Ставрополь, г. Михайловск и г. Кишинев. Диагноз ставили на основании анамнеза, клинического обследования, лабораторного анализа проб крови и мочи, при необходимости. Исследование финансировалось за счет гранта Министерства науки и высшего образования РФ «Изучение механизмов взаимодействия молочнокислых микроорганизмов, лактозно-ферментирующих дрожжей и биологически активных веществ при микрокапсулировании различных фракций микробиоты» Постановлением Правительства Российской Федерации № 220 в виде субсидии из федерального бюд-

жета на государственную поддержку научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых российских образовательных учреждений высшего образования, научных учреждений и государственных научных центров Российской Федерации (IX очередь), Соглашение № 075-15-2022-1129 01.07.2022. В зависимости от анамнеза при подборе и назначении лечения и профилактики использовали различные сочетания следующих методов и средств: катетеризации, инфузии раствором Рингера, витамины, антибиотики и антибактериальные препараты, петлевые диуретики, диетические корма, фитопрепараты. В случае осложнения заболевания патологией вирусной этиологией назначали циклоферон в дозе 0,8-1,2 мл в зависимости от веса животного в течение 5 суток, раз в день.

**Результаты и обсуждение.** Клинические обследования 370 кошек и котов в период с июня включительно по декабрь 2022 показали, что частота встречаемости мочекаменной болезни, цистита и цистита в сочетании с МКБ составила 8,65 %. Из них чуть более 25 % составили случаи только МКБ у котов и кошек.

Установлено, что клинические признаки данных патологий у животных были сходными: отмечалось угнетение, нередко сильная жажда, понижение или отсутствие аппетита, частые позывы к мочеиспусканию, наличие солей, камней и крови в моче. Моча либо не выделялась, либо выделялась с трудом, небольшими порциями или каплями. При пальпации мочевого пузыря в объеме увеличен, нижняя стенка живота напряжена. При выполнении некоторым животным ультразвуковой диагностики почти у всех котов и кошек устанавливали утолщение стенок мочевого пузыря или изменение размеров почек, иногда наличие солей/камней в почечных лоханках или мочевом пузыре.



Терапию всегда начинали с попыток опорожнения мочевого пузыря естественным путем – легкое надавливание на мочевой пузырь. При отсутствии акта мочеиспускания выполняли катетеризацию, при необходимости выполняли уретростомию. Зачастую моча была темная, часто мутная с примесью крови и песка. После катетеризации котам, в целях предупреждения повторной обструкции уретры, катетер оставляли на 3-5 суток, подшив его к препуцию двумя прерывистыми узловатыми швами. В одном случае у кошки с предварительным диагнозом цистит, после активного массажа мочевого пузыря самостоятельно вышли крупные камни (см.фото).



Применение таких препаратов, как энроксил или цефазолин и витаминов группы В, папаверин, при необходимости дицинон и циклоферон, позволяло добиться выздоровления цистита либо ремиссии МКБ на 5-7 день. Однако, в случае с МКБ, всегда сохранялась вероятность рецидива.

**Клинический случай.** Мася- кот, самец, метис, 2 года, вес 6,800 кг. Хозяйка Маси обратилась в клинику с жалобами на отсутствие мочеиспускания у кота в течение трех суток. Обращение первичное.

Осмотр кота показал, что дыхание учащенное, оболочки слизистых бледно-розовые, апатия, отказ от корма, брюшная стенка при пальпации болезненна. Был взят анализ крови для определения уровня мочевины и креатинина на биохимическом анализаторе полуавтомате Stat FAX 3300, на котором можно быстро, качественно и недорого выполнять подобные срочные исследования по отдельным показателям. Уровень мочевины был 46 ммоль/л, креатинина 780 ммоль/л. После выполнения катетеризации кота оставили стационаре до стабилизации состояния. В течение 5 суток проводили интенсивную инфузионную терапию. Через 5 суток Масыбыл выписан из стационара в удовлетворительном состоянии и было назначено лечебное питание «Роял Канин Уринари» на 2 недели и затем лечебное питание «Роял Канин Ренал» в течение месяца и далее дважды в год, в качестве профилактики развития заболевания почек. Однако, через 7 дней Масы снова был доставлен в клинику с теми же симптомами обструкции уретры. Повторные вышеописанные терапевтические мероприятия позволили быстро стабилизировать состояние животного, однако, через 3 дня после выписки животное снова было доставлено в клинику. Дополнительное ультразвуковое исследование, рентген, повторные анализы крови и мочи показывали увеличенный уровень креатинина и мочевины, незначительную протеинурию. Стало понятно, что обструкция уретры вызвана не только солями, но, возможно, и частицами белковой этиологии, которые, как правило, является слепок с почечных канальцев или слизистой мочевых путей.

Снижение концентрации мочи за счет увеличения потребления жидкости служит основным, наиболее простым и универсальным способом предупреждения камнеобразования, обязательным во всех случаях мочекаменной болезни.

Назначение фитопрепаратов также весьма оправдано и является вариантом выбора. К тому же положительное влияние многих трав на процессы литогенеза хорошо изучено, эффективность их применения научно доказана. Поэтому нами было принято решение о проводить в течение месяца ежедневную дополнительную инфузию раствором Рингера или Рингер-Локка и регулярно давать фитопрепараты.

Кроме лечебного питания «Роял Канин Ренал» было назначено на 4 недели применение препаратов Канефрон по 1 таблетке утром и вечером и пасты Фитолизин.

Такой выбор препаратов был потому, что Канефрон приводит к усиленному отхождению кристаллов мочевых солей с улучшением цвета мочи, а также нормализации показателей общего анализа мочи, мочевой кислоты, фосфорно-кальциевого обмена, мочевины, креатинина. Препарат Фитолизин состоит из терпенов и других эфирных масел, содержащих флавины, инозит, сапонины, гликозиды, цинеол, камфен и др. Он оказывает спазмолитическое, диуретическое, бактериостатическое действие. За счет сапонинов поверхностное натяжение защитных коллоидов снижается и они эмульгируются, что затрудняет образование мочевого «песка» и почечных камней (С.М. Чибисов, 2006).

Ввиду того, что хозяйка Масы в возрасте и ей было сложно приносить животное в клинику ежедневно в течение месяца, а кот очень тяжело переносил

разлуку с домом, было принято решение обучить владелицу самостоятельно проводить ежедневные инфузии подкожно и давать фитопрепараты на дому. Также, раз в неделю, к ней на дом приходил ветеринарный врач для контрольного осмотра и экспресс анализа свежесобранной мочи при помощи Reagent Strips for Urinalysis H10 Uristik.

После окончания курса терапии через 3 месяца случился рецидив. Нами было принято решение перевести Масю на пожизненное кормление «Роял Канин Ренал», применение 4 раза в год курсом по 3-4 недели препаратов Канефрон и Фитолизин и подкожные инфузии с интервалом 48 часов с контрольным осмотром и сдачей крови и мочи для анализа раз в 6-7 месяцев. После этого повторных эпизодов обструкции уретры не наблюдалось до н.в., это вот уже более 3х лет. Состояние хорошее.

В дальнейшем подобные назначения регулярных инфузий в сочетании с фитопрепаратами применяли сразу же после первого рецидива. Как показало дальнейшее наблюдение за такими пациентами – повторные рецидивы были крайне редки. При анамнезе у этих животных выявлялось, что владельцы иногда нарушали назначения врача и давали запрещенные лакомства или еду.

**Вывод.** Проведенные наблюдения свидетельствуют о правомерности назначения и применения нами в клинической практике длительных, а иногда и пожизненных инфузий в сочетании с фитопрепаратами и регулярным исследованием проб мочи и крови.

#### Список источников

1. Барышев, Д.Ю. Механизмы неспецифической резистентности у котов при лечении мочекаменной болезни. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, Саранск, 2005, с.2-3.
2. Пруцаков, С.В. Состояние толерантности у животных при лептоспирозе / Пруцаков С.В., Болоцкий И.А., Семенов В.И., Кружнов Н.Н.- Ветеринарная патология.- 2014.- №1(47).- С. 27-31.
3. Рыкунова В.Е. Роль микросомально-монооксигеназной системы печени и непрямого электрохимического окисления крови в механизме формирования синдрома эндогенной интоксикации у животных с экспериментальным желчным перитонитом. / Рыкунова В.Е., Терещенко О.А., Петросян Э.А. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии.- 2014 г. т.7. № 2.- с. 109-114
4. Селянинов, Д.Б. Влияние некоторых видов патогенетической терапии на состав крови./ Д.Б. Селянинов, С.С. Вачевский, Г.В. Осипчук, И.А. Родин, С.Н. Поветкин // журнал «Ветеринария кубани», №4/2012, стр. 20-22.
5. Симонов А.Н., Складов С.П., Поветкин С.Н. Дезинсекционные мероприятия в противоэпизоотической работе: Методические указания.- Ставрополь: извоСтГАУ «Агрис», 2012.- 39 с.
6. Сузанский, А.С. Применение новых ветеринарных препаратов в молочном животноводстве./ А.С. Сузанский, Э.Ж. Апиева, С.Н. Поветкин, Г.В. Осипчук, И.А. Родин, С.П. Складов, Н.И. Тарануха, А.Н. Симонов // журнал «Ветеринария кубани», № 3/2012, стр. 3-5.

7. Теплова, Е.И. Хроническое течение анаплазмоза у племенных баранов при экспериментальном заражении / Е.И. Теплова, В.А. Чвалун, Н.А. Кошкина, Е.В. Мишенина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2004. Т. 2. № 2-2. С. 95-99

8. Толоконников В.П., Трухачев В.И. и др. Эктопаразитозы животных: Учебное пособие. – Ставрополь: Из-во СтГАУ «АГРУС» 2004. – с.102.

9. Чибисов, С.М., Илларионова Т.С., Харлицкая Е.В., Скрылев Д.С., Стрелков Д.Г. Мочекаменная болезнь: ассортимент лекарственных средств. Фундаментальные исследования. 2006., № 11, с. 21-30

10. Шамсутдинова, Н.В., Фролова, А.И. Консервативное и оперативное лечение котов при мочекаменной болезни. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. Казань, 2011, с. 362-365.

©Осипчук Г.В., Гырбу Р.П., Гырбу М.П., Поветкин С.Н., Рехман З.А., 2023

Научная статья  
УДК636.2.082

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Амаш Исхакович Отаров<sup>1</sup>, Мурат Борисович Улимбашев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», г. Нальчик, Россия, [kbniish2007@yandex.ru](mailto:kbniish2007@yandex.ru)

<sup>2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, г. Михайловск, Россия, [murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)

**Аннотация.** Исследования посвящены сравнительному изучению морфологического состава крови бычков разного происхождения, выращенных по различным технологиям производства говядины, принятым в скотоводстве. Установлено, что во все возрастные периоды молодняк красной степной породы и их полукровные помеси с герефордами, выращенные по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, отличались от таковых по технологии молочного скотоводства более высокими значениями в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов.

**Ключевые слова:** бычки, красная степная, помеси с герефордами, технология выращивания, состав крови

## THE INFLUENCE OF MAINTENANCE TECHNOLOGY ON THE BLOOD PARAMETERS OF BULLS OF DIFFERENT ORIGIN

**Amash I. Otarov<sup>1</sup>, Murat B. Ulimbashev<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Agriculture – branch of Federal state budget scientific establishment «Federal scientific center «Kabardin-Balkarian Scientific Center of the Russian

<sup>2</sup>Academy of Sciences», Nalchik, Russia, kbniish2007@yandex.ru

North Caucasus Federal Agrarian Research Centre, Mikhailovsk, Russia,

muratul@yandex.ru

**Annotation.** The research is devoted to the comparative study of the morphological composition of the blood of steers of different origins, grown according to various beef production technologies adopted in cattle breeding. It was found that in all age periods, the young red steppe breed and their half-blooded crossbreeds with Herefords, grown according to the beef production technology adopted in beef cattle breeding, differed from those according to the dairy cattle breeding technology by higher values of erythrocytes, hemoglobin and leukocytes in the blood.

**Keywords:** bulls, red steppe, crossbreeds with herefords, cultivation technology, blood composition

Межпородное промышленное скрещивание маточного поголовья молочных пород с производителями мясных пород является одним из действенных факторов, способствующих получению помесного потомства, характеризующегося значительными изменениями, происходящими в их организме (Артамонов А.С. с соавт., 2011; Бельков Г.И., Панин В.А., 2014; Сударев Н.П., Щукина Т.Н., 2016). Наряду со скрещиванием важным механизмом, влияющим на интенсивность обменных процессов в организме животного, а, следовательно, на ростовые характеристики, являются условия кормления и применяемые технологии содержания (Ким А.А. с соавт., 2009; Исхаков Р.С. с соавт., 2015; Хардина Е.В., Краснова О.А., 2016).

Для успешного разведения молочного скота и получения высокопродуктивных мясных животных необходимо учитывать то, что мясная продуктивность формируется в процессе развития особи под влиянием генотипа, направляющего развитие индивидуума, и среды, влияющей на развитие организма во все возрастные периоды (Батанов С. с соавт., 2009).

С.Д. Батанов, О.С. Старостина (2020) рассматривая межпородное разведение как возможность наращивания продуктивности крупного рогатого скота, выявили положительную динамику показателей белкового обмена и морфологического состава крови помесных бычков первого и второго поколений от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками герефордской породы относительно сверстников материнской основы. Интенсивность протекания обменных процессов в организме помесей проходило на более высоком уровне, нежели у особей черно-пестрой породы. Генетически обусловленная высокая продуктивность помесного скота тесно связана со сложными и многообразными обменными процессами, протекающими в организме и находящими отражение в

морфологических и биохимических показателях крови (Batanov S.D. с соавт., 2018, а, б).

О повышении содержания гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови интенсивно растущего помесного молодняка, полученного от промышленного скрещивания коров черно-пестрой и симментальской пород с быками герефордской породы, по сравнению с бычками черно-пестрой породы свидетельствуют исследования, проведенные А.К. Гордеевой, Н.Б. Сверловой (2019).

Выявленные взаимосвязи морфологического состава крови с продуктивностью молодняка крупного рогатого скота свидетельствуют, что у бычков, обладающих лучшим весовым ростом, в крови отмечена большая концентрация эритроцитов, гемоглобина, белка, липидов, сахара, кальция, фосфора и выше кислотная емкость. Это особенно характерно для помесей симментальской х красной степной пород, интенсивность роста которых была наибольшей (Поберухин М.М. с соавт., 2013).

Исследования Т.Т. Левицкой (2013) подтверждают, что окислительно-восстановительные процессы интенсивнее протекали в организме помесных черно-пестрая × герефордская бычков первого поколения, что сопровождалось более высокими показателями роста. Количество эритроцитов и гемоглобина в крови 6-месячных полукровных бычков было выше, чем у помесей II поколения на 13 % и 2 % соответственно.

Более высокие значения показателей морфологического и биохимического составов крови помесных животных генотипа шагатайский тип казахской бело-головой породы × уральский герефорд сопровождалось увеличением весового роста (Джуламанов К.М. с соавт., 2017).

Интенсивное выращивание бычков симментальской породы по технологии мясного скотоводства обеспечило высокую интенсивность их роста и более высокий уровень морфологических показателей крови по сравнению со сверстниками, выращенными по технологии молочного скотоводства (Прохоров И.П., Шошина Ю.В., 2022).

Цель исследований – провести сравнительный анализ морфологического состава крови бычков разного происхождения при выращивании и откорме по технологиям производства говядины, принятым в молочном и мясном скотоводстве.

Объект исследований: бычки красной степной породы и их полукровные с герефордами сверстники. Для достижения указанной цели исследований сформировали 4 группы бычков по 5 голов в каждой: 1 контрольная – красная степная порода (КС), 2 контрольная – помеси генотипа  $\frac{1}{2}$  КС +  $\frac{1}{2}$  Г (геррефордская), выращенные по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве, 1 опытная – КС, 2 опытная –  $\frac{1}{2}$  КС +  $\frac{1}{2}$  Г, выращенные по технологии мясного скотоводства.

Анализ крови брали из яремной вены до утреннего кормления и поения животные в следующие возрастные периоды: при рождении, в возрасте 3, 8, 12, 15 и 18 месяцев. Полученные пробы крови изучались в лаборатории агрохимии и биологических исследований Института сельского хозяйства – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Россий-

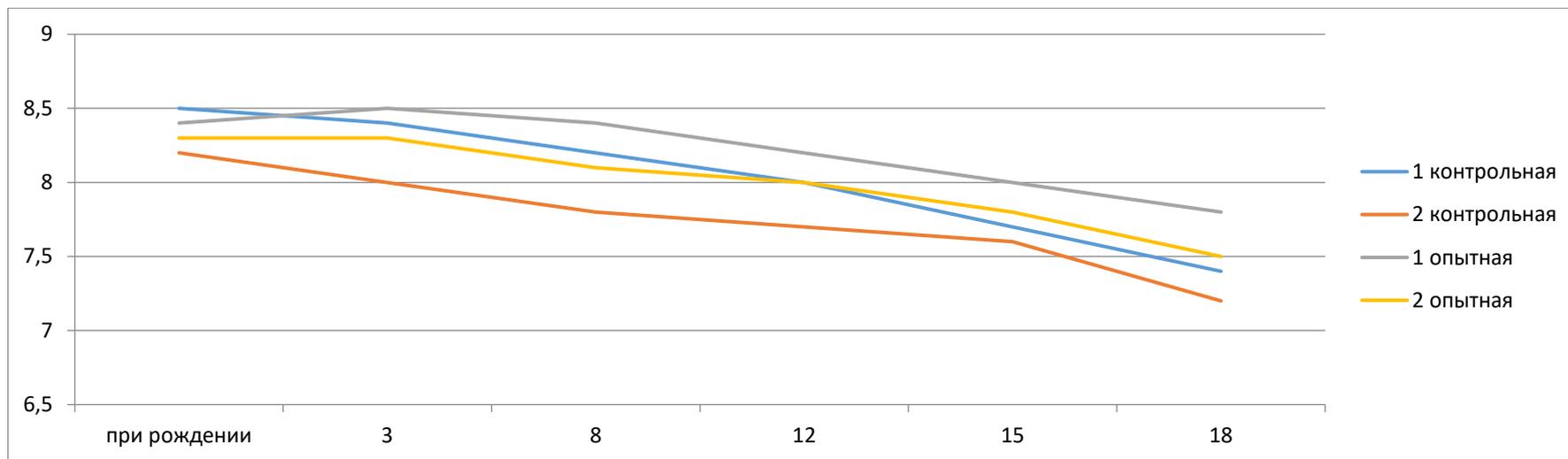
ской академии наук». На автоматическом гематологическом анализаторе URIT-3020 VetPlus (ЕМА 8-01 «Астра», г. Уфа, Россия; «URIT MedicalElectronicGroupCo., Ltd», Китай) определяли содержание эритроцитов ( $10^{12}/л$ ), лейкоцитов ( $10^9/л$ ) и гемоглобина (г/л).

Полученный цифровой материал исследований обработан биометрически с использованием руководства по биометрии (Плохинский Н.А., 1969).

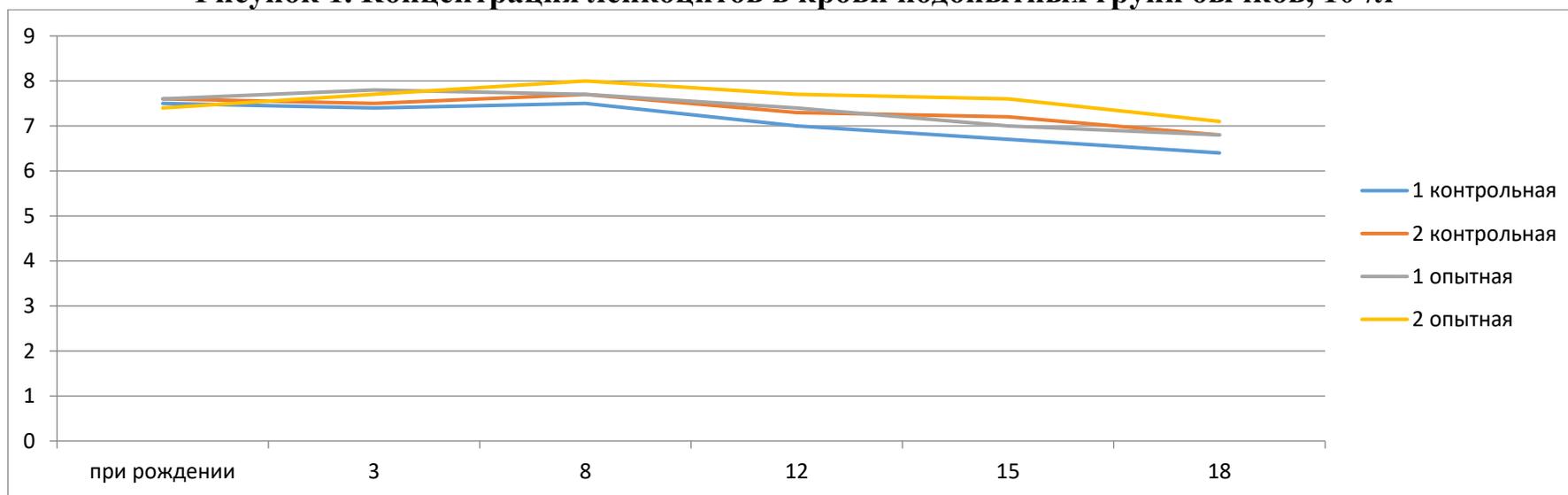
Показатели морфологического состава крови подопытных групп бычков представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Анализ показателей крови новорожденных телят свидетельствует об отсутствии достоверных межгрупповых различий.

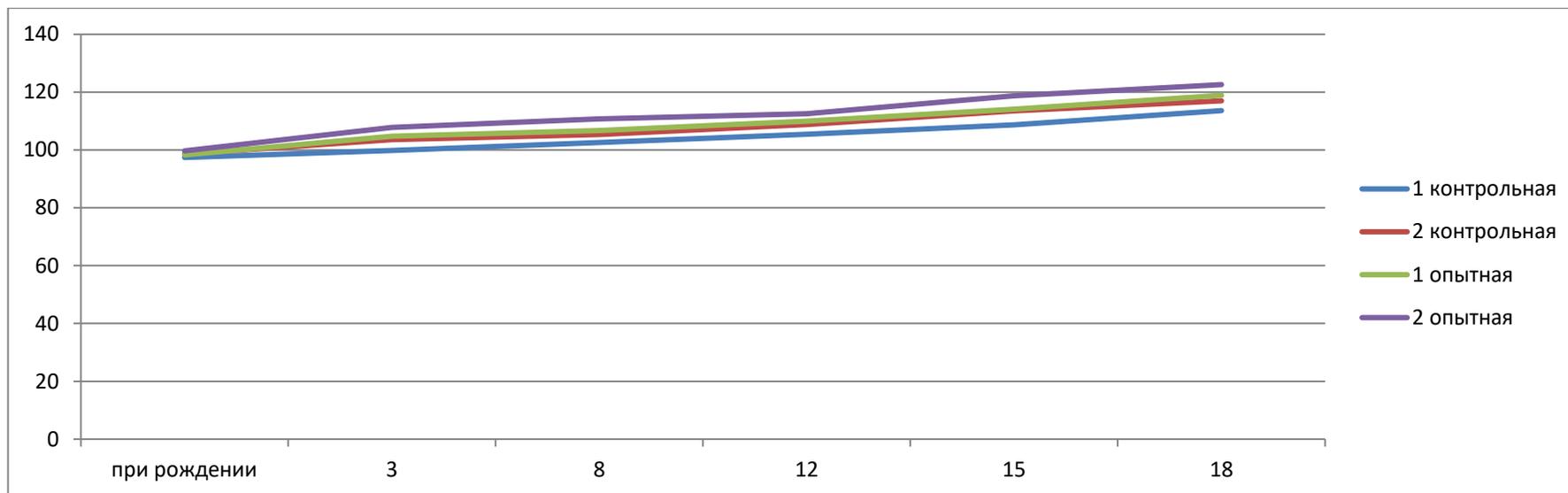
В 3-месячном возрасте количество лейкоцитов в крови телят опытных групп имело тенденцию больших значений, нежели у контрольных и это преимущество сохранилось до конца исследований. По концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови большими значениями характеризовались трехмесячные телята опытных групп, причем достоверное преимущество зарегистрировано при сравнении красных степных особей – на  $0,4 \times 10^{12}/л$  ( $P > 0,95$ ) и 4,9 г/л ( $P > 0,95$ ).



**Рисунок 1. Концентрация лейкоцитов в крови подопытных групп бычков, 10<sup>9</sup>/л**



**Рисунок 2. Концентрация эритроцитов в крови подопытных групп бычков, 10<sup>12</sup>/л**



**Рисунок 3. Концентрация гемоглобина в крови подопытных групп бычков, г/л**

Анализ морфологических показателей крови к концу молочного периода показал на превосходство значений, полученных от молодняка опытных групп. Их превосходство по содержанию лейкоцитов было на уровне  $0,2-0,3 \times 10^9/\text{л}$ , эритроцитов –  $0,2-0,3 \times 10^9/\text{л}$  и гемоглобина – на  $4,1-5,5$  г/л. Достоверные различия на уровне первого порога зарегистрированы по концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови помесных бычков разных технологий выращивания при производстве говядины, принятых в скотоводстве.

В годовалом возрасте и до конца исследований чистопородные красные степные бычки и их помеси с герефордами, выращенные по технологии мясного скотоводства, в отличие от сверстников из групп молочного скотоводства отличались большим содержанием морфологических показателей крови, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ и высоких защитных функциях их организма.

### Список источников

1. Артамонов А.С., Мироненко С.И., Жаймышева С.С. Гематологические показатели чистопородных и помесных бычков-кастратов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 125-128.
2. Бельков Г.И., Панин В.А. Мясная продуктивность чистопородных лимузинских и помесных бычков на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 105-107.
3. Сударев Н.П., Щукина Т.Н. Сравнительная оценка продуктивности бычков разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 5. С. 23-27.
4. Ким А.А., Губайдуллин И.Н., Тагиров Х.Х. Эффективность межпородного скрещивания: монография. Уфа: Лань, 2009. 151с.
5. Исхаков Р.С., Тагиров Х.Х., Губайдуллин Н.М. Продуктивность молодняка при различных технологиях содержания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 147-150.
6. Хардина Е.В., Краснова О.А. Убойные и мясные качества бычков черно-пестрой породы, обусловленные современным подходом в кормлении // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 9 (143). С. 121-124.
7. Батанов С., Краснова О., Шахова Е., Шакирова А. Влияние голштинизации на мясную продуктивность черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 2. С. 17-19.
8. Батанов С.Д., Старостина О.С. Межпородное разведение как возможность наращивания продуктивности крупного рогатого скота // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1 (61). С. 20-30.
9. Batanov S.D., Starostina O.S., Beoglu A.P. Einfluss des Alters und der Jahreszeit auf morphologische, biochemische Blutzusammensetzung und reproduktive Eigenschaften der Zuchtbullen // Tierzucht. 2018. № 49/50. P. 102-109.
10. Batanov S.D., Starostina O.S. Zusammenhang zwischen bestimmten blutparametern und parametern des bullspermas/ blood parameters as indicators of physiological condition of animals // Tierärztliche Umschau. 2018. № 1-2 (Т. 73). P. 14-16.

11. Гордеева А.К., Сверлова Н.Б. Влияние межпородного скрещивания на возрастные, породные различия морфологического состава крови // Вестник ИрГСХА. 2019. № 95. С. 104-112.

12. Поберухин М.М., Левахин В.И., Сало А.А., Швиндт В.И., Рябов Н.И. Морфологический состав, метаболиты крови и показатели неспецифического иммунитета у бычков различных генотипов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 479.

13. Левицкая Т.Т. Динамика морфологических показателей резистентности у молодняка герефордской породы // В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Иркутск, 2013. С. 223-226.

14. Джуламанов К.М., Колпаков В.И., Ворожейкин А.М., Бактыгалиева А.Т., Натыров А.К. Гематологические показатели молодняка разных генотипов // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 3 (99). С. 86-92.

15. Прохоров И.П., Шошина Ю.В. Влияние различных систем содержания на морфологический состав крови бычков при интенсивном выращивании и откорме // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (67). С. 99-110. Doi: 10.24412/2078-1318-2022-2-99-110.

16. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256с.

©Отаров А.И., Улимбашев М.Б., 2023

Научная статья  
УДК 636.08.003

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА

**Виктория Викторовна Синица**

ФГБОУ ВО «<sup>3</sup>Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия, siniviki@mail.ru

**Аннотация.** В статье проведен анализ инновационного развития в агропромышленном комплексе. Представлен уровень инновационной активности организаций по видам экономической деятельности и предложены приоритетные направления развития.

**Ключевые слова:** инновационное развитие АПК, животноводство, приоритетные направления развития отрасли животноводства, научный потенциал

## PRIORITY DIRECTIONS OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE FIELD OF ANIMAL HUSBANDRY

**Viktoriya V. Sinitsa**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, siniviki@mail.ru

**Annotation.** The article analyzes the innovative development in the agro-industrial complex. The level of innovative activity of organizations by types of economic activity is presented and priority directions of development are proposed.

**Keywords:** innovative development of agro-industrial complex, animal husbandry, priority directions of development of the livestock industry, scientific potential

Агропромышленный комплекс (АПК) России представляет собой многоотраслевую систему, включающую более 60 отраслей: прежде всего, собственно сельское хозяйство, пищевую и биоиндустрию, пищевое, сельскохозяйственное и тракторное машиностроение, производство химических удобрений, пестицидов, строительство сельскохозяйственных, промышленных и социально-культурных объектов, связь, ветеринарные и санитарно-эпидемиологические услуги.

Сельское хозяйство является одним из важнейших секторов любой экономики. Она обеспечивает жизненно важные продукты: Основные продукты питания и сырье для производства потребительских товаров. Сельское хозяйство производит более 12 % валового национального продукта и более 15 % национального дохода России, в нем сосредоточено 15,7 % производственных основных фондов. [1]

Сбалансированное развитие всех сфер агропромышленного комплекса является необходимым условием для решения проблемы обеспечения страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем. В настоящее время неразвитость перерабатывающих отраслей АПК и производственной инфраструктуры комплекса приводит к огромным потерям сельскохозяйственной продукции. Именно поэтому в АПК, как и в любой другой отрасли остро стоит вопрос развития инноваций, которые смогли бы обеспечить постоянную модернизацию производства.

В начале 2023 года вышел статистический сборник «Индикаторы инновационной деятельности: 2023», в котором приводятся статистические данные по итогам 2021 года, отражающие состояние и перспективы развития инновационной деятельности в стране, реализацию продуктовых и процессных инноваций, ресурсное обеспечение и результативность инновационной деятельности. [2]

Уровень инновационной активности организаций составил 11,9 %. Анализируя распределение по федеральным округам и субъектам РФ (рис. 1) необходимо отметить, что Приволжский федеральный округ (ПФО) занимает лидирующую позицию с показателем 16,7 %, при этом саратовская область занимает предпоследнее место (8,9 %) по данному показателю среди субъектов ПФО.

## Федеральные округа\*



**11.9%**  
Российская Федерация

\* Перечень субъектов Российской Федерации приведен по состоянию на конец 2021 г.

## Рисунок 1 – Уровень инновационной активности организаций по федеральным округам и субъектам РФ

Рассматривая уровень инновационной активности организаций по видам экономической деятельности (рис. 2) необходимо отметить, что сельское хозяйство с показателем 8,1 % находится на отметке ниже среднего уровня инновационной активности 11,9 %.



## Рисунок 2 – Уровень инновационной активности организаций по видам экономической деятельности

Сельское хозяйство состоит из двух групп отраслей - растениеводство (земледелие) и животноводство. Считается, что животноводство является сложнейшей отраслью сельскохозяйственного производства. Высокая трудоемкость технологических процессов, протекающих в животноводстве, обуславливает

необходимость их комплексной механизации и автоматизации. Поэтому особенностью развития инновационных процессов в животноводстве является продолжительное время освоения инновации.

Изучая инновационные технологии и инновационные процессы, в сельском хозяйстве, была составлена классификационная схема, отражающая которая позволила систематизировать и дифференцировать направления НТП и факторы, влияющие на него, но и провести систематизацию и классификацию инноваций в животноводстве (рис. 3)

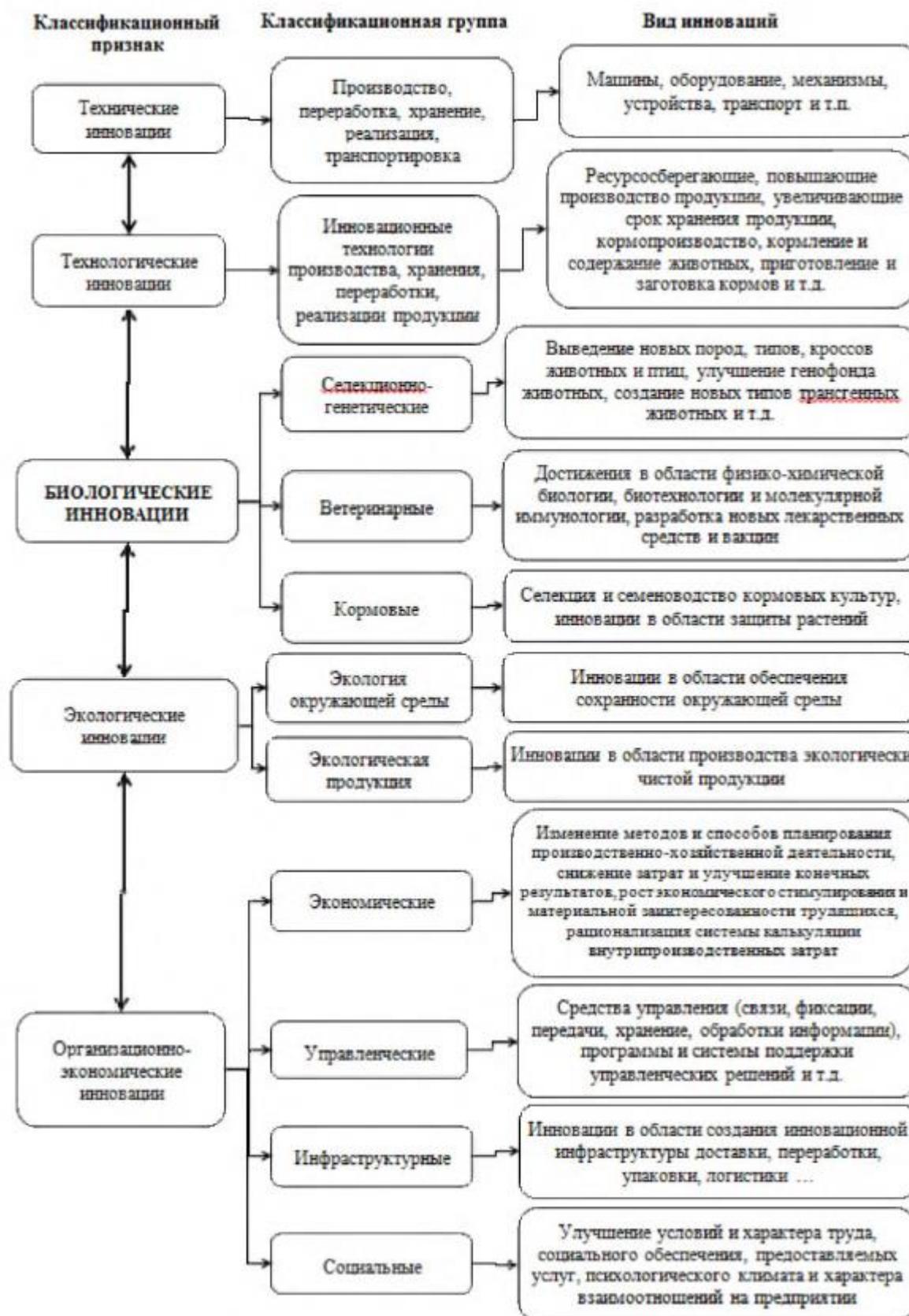


Рисунок 3 - Классификация инноваций применительно к животноводству

В животноводстве инновацией является конечный результат внедрения новой или усовершенствованной продукции (услуги), техники, технологии, генно-

инженерной или ветеринарной разработки, организации производства, системы его управления с целью увеличения продуктивности животных. [3]

При изучении всех видов инноваций в сфере животноводства и при классификации их в группы по каким-либо критериям, определяющими признаками будут являться такие как: биологический, технический и технологический блоки. Это напрямую связано с особенностями производства в данной отрасли. [4]

Основными видами инновационной деятельности, на которые происходит максимальное распределение затрат, являются исследования и разработки, а также приобретение машин и оборудования в организации (рис. 4).

#### Виды инновационной деятельности

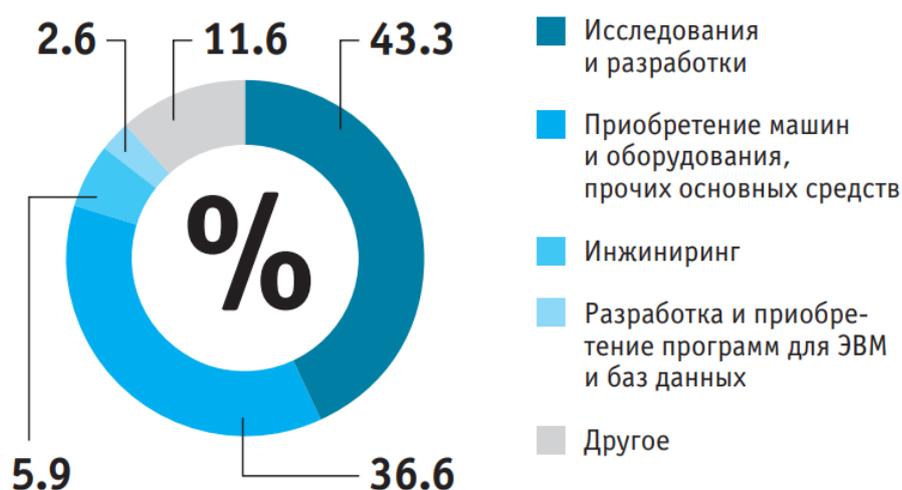


Рисунок 4 – Объем затрат по видам деятельности

Говоря о приоритетных научно-инновационных направлениях в животноводстве, то сегодня обоснованы следующие:

- крупномасштабная селекция с широким использованием мировых генетических ресурсов и контроля хода селекционных процессов;
- выведение высокопродуктивных мясных и молочных пород скота, скороспелых пород свиней, овец с высоким настригом шерсти, мясных и яйценоских пород кур;
- биотехнологические системы разведения животных с использованием методов геной и клеточной инженерии (ДНК-технологий) и нанобиотехнологий;
- разработка высокоадаптивных ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства на основе автоматизации и компьютеризации производства, машин и оборудования нового поколения, робототехники и электронных технологий, обеспечивающих полную реализацию генетического потенциала животных и птицы с максимальной экономической эффективностью;
- создание новых технологий утилизации биологических отходов животноводства;
- разработка высокопроизводительной техники нового поколения для содержания и кормления животных и птицы. [5, 6].

Инновации в области животноводства требуют обязательной поддержки государства. Именно разработки в области научно-технического прогресса и повышения уровня знаний кадрового персонала, в свою очередь приведут к использованию технологий, обеспечивающих рост производительности, снижению затрат на производство, и повышению конкурентоспособности продукции.

### Список источников

1. Образцов А.К. МЕСТО И РОЛЬ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ // Экономика и социум. 2015. №2-3 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-i-rol-agropromyshlennogo-kompleksa-v-ekonomike-strany> (дата обращения: 09.02.2023).

2. Индикаторы инновационной деятельности: 2023 : статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023. — 292 с.

3. Аксёненко Антонина Николаевна Инновационные процессы в животноводстве // Инновации в науке. 2011. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-protsessy-v-zhivotnovodstve> (дата обращения: 09.02.2023).

4. Рева, Е. А. Инновации и инновационные технологии в животноводстве, а также особенности отрасли, влияющие на темпы экономического роста производства / Е. А. Рева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 50 (340). — С. 405-407. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76547/> (дата обращения: 08.02.2023)

5. Иванов Ю.А. Инновационные научные разработки по механизации и автоматизации животноводства // Техника и оборуд. для села. - 2008. - № 6. - С. 17-21.

6. Морозов, Н. М. Технологическая модернизация и информатизация в животноводстве / Н. М. Морозов // Организация и развитие информационного обеспечения органов управления, научных и образовательных учреждений АПК ("ИНФОРМАГРО-2007") : Материалы 3-й научно-практической конференции, посвященной 40-летию ФГНУ "Росинформагротех", пос. Правдинский Московская область, 06–08 июня 2007 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГНУ "Росинформагротех". Том Часть 1. – пос. Правдинский Московская область: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2007. – С. 30-41. – EDN WGINKZ.

© Сеница В.В., 2023

## НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗРИТЕЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК

Спицына Полина Андреевна<sup>1</sup>, Ульяна Ивановна Шлегель<sup>2</sup>, Алина Валерьевна Ермакова<sup>3</sup>, Дарья Павловна Блохина<sup>4</sup>, Ирина Владимировна Зирук<sup>5</sup>, Марина Егоровна Копчекчи<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия, spicapolina1@gmail.com

**Аннотация.** В наши дни поведение животных изучается лишь в лабораториях физиологическими методами. Ученые выяснили, что на протяжении всей жизни животное полагается на свои инстинкты и рефлексы. В публикации затрагивается тема рефлексов и рефлекторной дуги в жизни животного, а так же приводится детальный анализ механизмов зрительной сенсорной системы кошек.

**Ключевые слова:** кошка, рефлекс, рефлекторная дуга, зрачковый рефлекс

## NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF THE VISUAL SENSORY SYSTEM OF CATS

Polina A.Spitsyna<sup>1</sup>, Ulyana I. Shlegel<sup>2</sup>, Alina V. Ermakova<sup>3</sup>, Darya P. Blokhina<sup>4</sup>, Irina V. Ziruk<sup>5</sup>, Marina E. Kopchekchi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia, spicapolina1@gmail.com

**Annotation.** Nowadays, animal behavior is studied only in laboratories by physiological methods. Scientists have found that throughout life an animal relies on its instincts and reflexes. The publication touches on the topic of reflexes and reflex arc in the life of an animal, as well as provides a detailed analysis of the mechanisms of the visual sensory system of cats.

**Keywords:** cat, reflex, reflex arc, pupillary reflex

**Введение.** Организм кошки - это целостная система, в которой регулируются все физиологические системы. Нервная система играет важную роль во всех жизненных явлениях. Нервная система отвечает за связь между организмом и внешним миром. Основой реакции организма на раздражители являются рефлексы. Ученые, изучавшие рефлекторную функцию, почти единодушны в том, что все сознательные и бессознательные действия жизни являются рефлексами. Понятие рефлекса в принципе ассоциируется с именем русского физиолога и его экспериментами на животных. Однако следует отметить, что понятие рефлекса гораздо шире. Поэтому здесь я хотел бы поговорить о рефлексах как о проявлениях реакции на различные раздражители.

**Цель и задачи.** Целью данной работы является изучить значение рефлексов в жизни кошки и строение рефлекторной дуги глаза.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

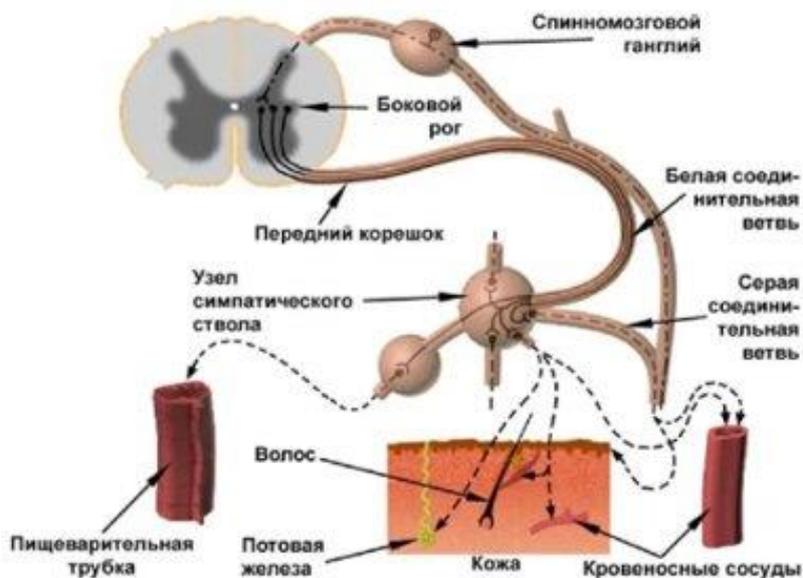
1. Изучить происхождение выработки зрительного (зрачкового) рефлекса у домашних животных, в частности кошек.
2. Ознакомиться со строением рефлекторной дуги глаза кошки.
3. Сформулировать ответ на вопрос : “Какую роль играют рефлексы в повседневной жизни животного?”.

**Результаты исследований и обсуждение.** Рефлекс – ответная реакция организма на внешнее или внутреннее раздражение, осуществляемая и контролируемая центральной нервной системой. Осуществление рефлексов происходит за счет раздражения нервных волокон, которые собраны в рефлекторные дуги. Проявлениями рефлекса выступают возникновение или прекращение деятельности со стороны организма: сокращение и расслабление мышц, секреция желез или ее остановка, сужение и расширение сосудов, изменения зрачка и прочее. (1, 5)

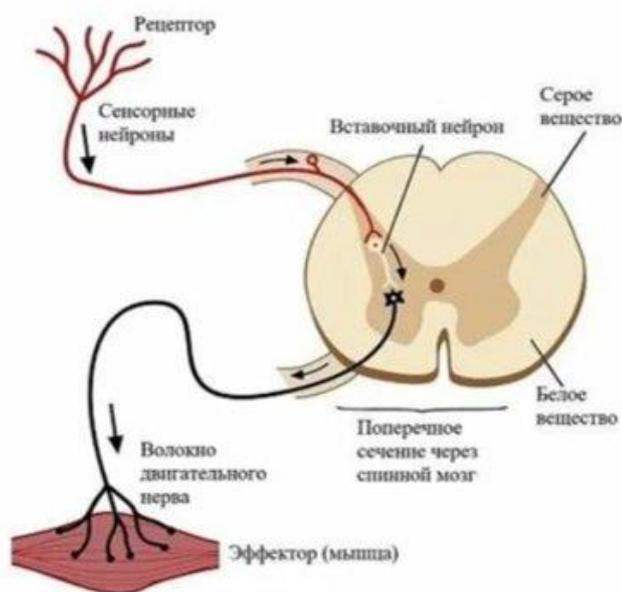
Все рефлекторные акты принято разделять на безусловные и условные. Безусловные передаются наследственным путем, они свойственны каждому биологическому виду. Рефлекторные дуги для безусловных рефлексов формируются еще до рождения организма и сохраняются в таком виде до конца его жизнедеятельности (если отсутствует влияние негативных факторов и болезней). Условные рефлексы возникают в процессе развития и накопления определенных навыков. Новые временные связи вырабатываются в зависимости от условий. Они формируются из безусловных, при участии высших мозговых отделов. (1)

В зависимости от ответной реакции и участвующих органов, рефлексы бывают:

1. Моторными, двигательными (мышцы);
2. Секреторными (железы);
3. Сосудодвигательными (кровеносные сосуды).



## Рисунок 1 - Секреторные и сосудодвигательные рефлексы



## Рисунок 2 - Моторные рефлексы

Однако эта классификация применима лишь к рефлексам, которые объединяют некоторые функции внутри организма. Когда происходят рефлексы, раздражающие нейроны высших отделов ЦНС, в процесс вовлекаются разные органы. Так меняется поведение организма и его соотношении с внешней средой. Рефлекторной дугой является путь, который проходят нервные импульсы, осуществляя безусловные и условные рефлексы. Соответственно, вегетативная рефлекторная дуга – путь от раздражения нервных волокон до передачи информации в мозг, где она преобразуется в руководство к действию определенного органа. Уникальное строение рефлекторной дуги включает цепь из рецепторных, вставочных и эффекторных нейронов. Благодаря такому составу осуществляются все рефлекторные процессы в организме. (1)

Вегетативная рефлекторная дуга состоит из:

1. Рецепторы. Они служат для приема факторов раздражения и ответа возбуждением. Одни рецепторы представлены в виде отростков, другие микроскопические, но они всегда включают нервные окончания и клетки эпителия. Рецепторы являются частью не только кожи, но также и всех других органов (глаза, уши, сердце и прочее).

2. Чувствительное нервное волокно. Эта часть дуги обеспечивает передачу возбуждения к нервному центру. Так как тела нервных волокон расположены непосредственно вблизи спинного и головного мозга, их не включают в ЦНС.

3. Нервный центр. Здесь обеспечивается переключение между чувствительными и двигательными нейронами.

4. Двигательные нервные волокна. Эта часть дуги передает сигнал от ЦНС к органам.

5. Эфektor. В этой части дуги сигналы обрабатываются, формируется ответная реакция на раздражение рецептора. Эфекторами по большей части вы-

ступают мышцы, которые сокращаются, когда центр принимает возбуждение. (2)

Анатомическая структура зрительного пути представлена серией нервных связей. В сетчатке это палочки, колбочки, затем биполярные клетки, ганглиозные клетки и аксоны (нервные выступы, обеспечивающие путь импульсов, идущих от тела клетки к органу). (1)

Составляющие зрительного пути:

1. Зрительный нерв начинается с сетчатки и заканчивается в хиазме. Нерв имеет три оболочки. Нервные волокна зрительного нерва разделяются в три пучка: аксоны нервных клеток и два волокна ганглиозных клеток.

2. Хиазма начинается над областью турецкого седла. Она покрыта мягкой оболочкой. Здесь соединяются волокна от обоих глаз, образуя зрительные тракты.

3. Зрительные тракты берут начало от задней поверхности хиазмы, огибают ножки мозга и входят в наружное коленчатое тело, зрительный бугор и четверохолмии. (1, 5)

Зрачковый рефлекс – рефлекторное изменение диаметра зрачка в зависимости от интенсивности падающего на глаз света. При ярком свете зрачок сужается, при слабом свете — расширяется. Изменение размера зрачка происходит благодаря работе мышц радужной оболочки: сфинктера и дилатора. Сфинктер радужки (сужает зрачок) представлен гладкомышечными волокнами, расположенными циркулярно в зрачковой части радужки, иннервируется парасимпатической нервной системой, а дилатор (расширяет зрачок) представлен гладкомышечными волокнами, расположенными радиально в цилиарной зоне радужки, иннервируется симпатической нервной системой. (2, 3, 4)

Первое звено зрачкового рефлекса – фоторецепторы: палочки и колбочки. В них содержатся пигменты, после активации пигмента светом начинается цепная химическая реакция, приводящая к формированию нервного импульса, передаваемого с фоторецепторных клеток на другие клетки сетчатки: биполярные, амакринные, ганглионарные, далее по аксонам ганглионарных клеток, формирующим зрительный нерв, импульс доходит до хиазмы. Хиазма – зрительный перекрест, где часть волокон правого зрительного нерва переходят на левую сторону, а часть волокон левого зрительного нерва – на правую. После хиазмы импульс продолжает передаваться по зрительному тракту, большая часть волокон (80 %) идет к латеральному коленчатому ядру и далее передает сигнал для формирования зрительного образа. (1, 5)

Оценка зрачкового рефлекса происходит обычно с использованием белого света от ручки-фонарика или трансиллюминатора, или щелевой лампы. В норме зрачок быстро сужается в ответ на световой раздражитель (прямой рефлекс), одновременно сужается и зрачок другого глаза (содружественный рефлекс). Замедленный, неполный, отсутствующий прямой или содружественный зрачковый рефлекс – это следствие нарушения в передаче импульса от сетчатки до головного мозга или от головного мозга по глазодвигательному нерву. (1)

**Заключение.** Из изученной информации о зрительном пути и зрачковом рефлексе можно сделать вывод о том, что нормальный зрачковый рефлекс го-

ворит возможности передачи импульса от сетчатки по зрительному нерву через хиазм по всего 20 % волокон зрительного тракта, в некоторые зоны среднего мозга и о функции парасимпатических волокон глазодвигательного нерва. Важно помнить, что для зрения необходимо не только, чтобы импульс шел от сетчатки по нерву в хиазм, но и чтобы он поступил по 80 % волокон зрительного тракта в зрительные зоны коры головного мозга. Поэтому при повреждении участков зрительных трактов и зрительной коры зрения не будет, а зрачковый рефлекс будет нормальным. Информация о рефлекторной дуге и рефлексах дает понять, что с помощью них у любого организма, в частности кошки, есть возможность точно ориентироваться в пространстве, находить еду и избегать опасностей.

### Список источников

1. Статья московской клиники ООО «Клиника Элит Плюс» “Все о зрении и болезнях глаз”/ Агеева Т. В. - 2017 г.
2. Гольдовская, И. Л. Психотропная терапия и орган зрения / И.Л. Гольдовская. — М.: Медицина, 1987 г.
3. Демирчоглян, Г. Г. Физиология и патология сетчатки глаза: Первичные механизмы зрения / Г.Г. Демирчоглян. — М.: Медицина 1964 г.
4. Дормидонтова, К. В. Некоторые глазные заболевания и их профилактика / К.В. Дормидонтова. — Москва -1957 г.
5. Статья медицинской академии им. С.И. Георгиевского “Зрительно и зрачково-рефлекторные пути” - Симферополь - 2016 г.

©Спицына П. А., Шлегель У.И., Ермакова А.В., Блохина Д.П., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., 2023

Научная статья  
УДК 616-006.67

## ТУБУЛО-ПАПИЛЛЯРНАЯ КАРЦИНОМА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОШКИ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Спицына Полина Андреевна<sup>1</sup>, Ульяна Ивановна Шлегель<sup>2</sup>, Алина Валерьевна Ермакова<sup>3</sup>, Дарья Павловна Блохина<sup>4</sup>, Ирина Владимировна Зирук<sup>5</sup>, Марина Егоровна Копчекчи<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия, [spicolina1@gmail.com](mailto:spicolina1@gmail.com)

**Аннотация.** Проблемы онкологии представляют большой интерес как с биологической, так и с медико-ветеринарной точки зрения. Несмотря на значительные достижения современной ветеринарной медицины в области диагностики злокачественных опухолей, количество онкологических больных животных довольно велико. В публикации приводится детальный анализ гисто- и ци-

тологического исследования карциномы молочной железы кошки, а также затрагивается тема профилактики и диагностики этого заболевания.

**Ключевые слова:** кошка, раковые опухоли, молочная железа, тубуло-папиллярная карцинома

## TUBULO-PAPILLARY CARCINOMA OF THE CAT'S BREAST: DIAGNOSIS AND TREATMENT

**Polina A. Spitsyna<sup>1</sup>, Ulyana I. Shlegel<sup>2</sup>, Alina V. Ermakova<sup>3</sup>, Darya P. Blokhina<sup>4</sup>, Irina V. Ziruk<sup>5</sup>, Marina E. Korpchekchi<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia, cpicapolina1@gmail.com

**Abstract.** The problems of oncology are of great interest both from a biological and from a medical and veterinary point of view. Despite the significant achievements of modern veterinary medicine in the field of diagnosis of malignant tumors, the number of cancer patients of animals is quite large. The publication provides a detailed analysis of histo- and cytological studies of cat breast carcinoma, as well as touches on the topic of prevention and diagnosis of this disease.

**Keywords:** cat, cancerous tumors, mammary gland, tubulo-papillary carcinoma

**Введение.** Количество спонтанных опухолей у домашних животных с каждым годом растет. По сравнению с другими животными, злокачественные опухоли у кошек встречаются значительно чаще, нередко оказываясь причиной их гибели. Изучение новообразований у кошек имеет большое значение для сравнительной онкологии, так как эти животные непосредственно контактируют с человеком и подвергаются воздействию одних и тех же факторов окружающей среды (1-4).

**Цель и задачи.** Целью исследования являлось - определить объективность профилактики лечения раковой опухоли молочной железы, а также изучить диагностику данной патологии. Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с классификацией раковых опухолей и причинами их возникновения.
2. Изучить морфологию раковых опухолей молочной железы.
3. Изучить диагностику рака молочной железы кошек.

**Материал и методы исследования.** Подобного вида исследования являются актуальными, так как они необходимы для точного определения типа новообразования, а также для лучшего понимания диагностики и назначения профилактики лечения. Исследований новообразований молочной железы у кошек, по сравнению с собаками проведено значительно меньше. По причине различий оказания ветеринарной помощи кошкам и собакам, по имеющимся данным можно предположить, что, истинную частоту заболевания недооценивают. Материалом для исследования послужила тубуло-папиллярная карцинома молочной железы кошки. В условиях ветеринарной клиники "Ласка" г. Балаково была проведена операция по удалению раковой опухоли молочной железы кошки, а

затем была доставлена в научную лабораторию ФГБОУ ВО Вавиловского университета для дальнейшего изучения. Этапы заливки опухоли в парафин были сделаны, согласно общепринятому методу заливки опухолей.

**Результаты исследования и обсуждение.** Опухоли, новообразования, бластомы - атипичные разрастания тканей организма, по характеру роста и функциональному значению резко отличающиеся от нормального развития и других патологических процессов. В основе опухолевого роста лежит безграничное неконтролируемое организмом размножение клеток, что приводит к нарушению функций и разрушению тканей жизненно важных органов, и в итоге к смерти организма. (1)

Различают доброкачественные и злокачественные опухоли. Доброкачественные опухоли менее опасны, однако по мере своего развития они могут сдавливать окружающие ткани и органы, нарушая их работу и доставляя дискомфорт животному. У кошек они представлены фибroadеномой и кистой молочной железы. Злокачественные опухоли могут приводить к метастазированию. Видоизмененные клетки по кровеносным или лимфатическим сосудам распространяются по органам и тканям всего организма, быстрее всего поражаются лёгкие. Животные погибают от нарушения функций внутренних органов, истощения, недостатка кислорода и других причин, которые возникают из-за онкологии. Также вскрывшиеся опухоли являются воротами инфекции, могут гноиться и вызвать сепсис - заражение крови. Среди злокачественных опухолей у кошек выделяют кистозно-папиллярную карциному, фибросаркому и тубулопапиллярную карциному. (2)

Вероятность развития опухолей молочных желез зависит от следующих факторов:

1. Возраст животного. Вероятность возникновения новообразования молочной железы увеличивается в пожилом возрасте. Основным возраст возникновения ОМЖ у кошек, это 10-12 лет.

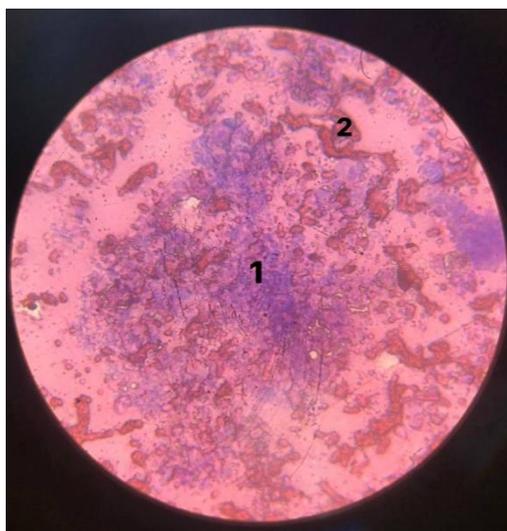
2. Кастрация животного. Как правило, опухоли гормонозависимы. Есть масса исследований о том, что кастрация до первой снижает риск образования опухолей молочных желёз (ОМЖ).

3. Применение гормональных препаратов для подавления течки. Их использование повышает вероятность развития онкологических заболеваний.

4. Пол животного. Новообразования молочной железы чаще встречаются у самок. Но и у самцов бывают новообразования грудной железы, хоть и редко. В таких случаях процесс носит злокачественный характер.

5. Порода животного. У собак данной патологии больше всего подвержены такие породы как пудели, таксы и спаниели. У кошек чаще ОМЖ встречается у сиамских, ориенталов и других домашних короткошерстных кошек. (3)

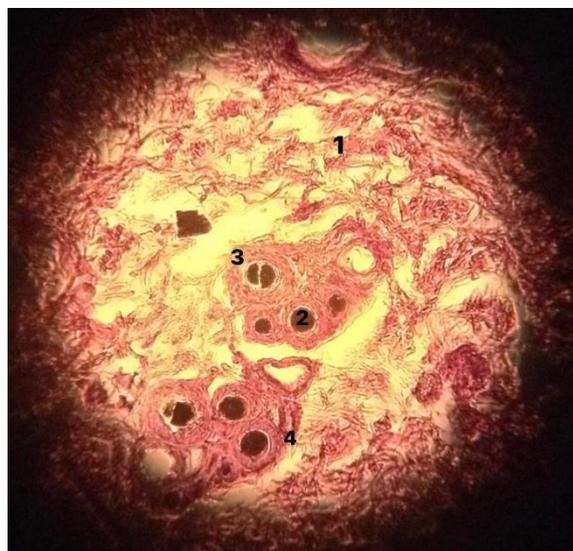
Цитологический метод исследования новообразований в основном применяется на первичном приеме животного, для постановки предварительного диагноза. Именно этот метод позволяет определить доброкачественный опухолевый процесс или злокачественный. Данная опухоль является злокачественной.



**Рисунок 1 - Цитология карциномы молочной железы; окраска гематоксилином и эозином, x100;**

1. Комплекс опухолевых клеток.
2. Клетки эпителия молочной железы.

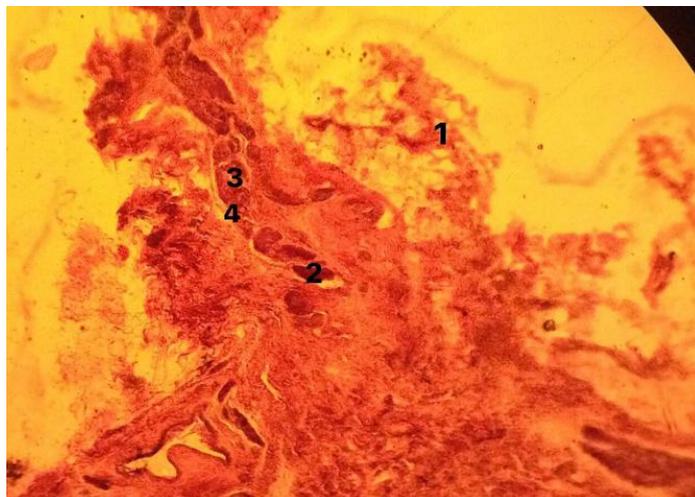
Гистологическое исследование является основным для постановки диагноза. Гистологическое строение злокачественных опухолей молочной железы отличаются полиморфностью (различной внутренней структурой). Это обусловлено нахождением первичного очага воспаления в ацинусах, мелких или крупных протоках.



**Рисунок 2 - Тубуло-папиллярная карцинома; окраска гематоксилином и эозином, x400**

В последнее время в мире увеличилось количество онкологических заболеваний. Сегодня почти 80 % всех болезней связаны с обеднением электронами и атаками свободных радикалов. Господствующие направления медицины не позволяют прогнозировать начало рака, но благодаря многочисленным исследованиям удалось установить основную причину их возникновения. Жизнен-

ные силы организма заключаются не в составе питательного вещества, а в его электрическом показателе, поэтому в современном мире многие животные, как и люди, страдают от обеднения электронами. Живые клетки отчаянно нуждаются в электрической энергии для нормальной работы.



**Рисунок 3 - Тубуло-папиллярная карцинома; окраска гематоксилином и эозином, x100**

1-Канальцевая внутритротоковая структура, 2 - Ядра клеток, 3- Клетки онкоциты, 4- Строма.

Каждую секунду в организме животного происходит около миллиарда в миллиардной степени метаболических окислительно-восстановительных процессов. Процессы вроде болезней и старения сопровождаются постепенной утратой клеточного напряжения как доступной энергии. Например, в раковой клетке окислительно-восстановительный потенциал снижается с  $-90$  до  $-40$  милливольт и более. Кислотность и щелочность организма определяются по величине pH, который показывает уровень концентрации водорода. Изменение среды, посредством химических реакций, оказывает прямое воздействие на здоровье животного. Бактерии, вирусы и другие возбудители болезней могут выжить только в относительно ограниченной среде обитания и для того, чтобы избавиться организм от раковых клеток и болезнетворных бактерий, а также от физиологического стресса, необходимо уменьшить окислительно-восстановительный потенциал до  $-250$  милливольт. Увеличение объема отрицательных ионов водорода в организме путем потребления еды или добавок, богатых электронами, приводит к такому окислительно-восстановительному потенциалу и pH, которые обеспечивают отличное здоровье и убивает раковые клетки. (4)

Для терапии новообразований молочной железы применяются все виды лечебных мероприятий, но приоритетным остается хирургическая операция. Однако при злокачественных процессах, в большинстве случаев это является лишь этапом комплексной противоопухолевой терапии. Для поступившего в клинику

пациента противоопухолевой терапией, помимо хирургической операции, стало еще и лечение мощным антиоксидантом - препаратом "Н-500". Действие его основано на восстановительных способностях свободного водорода:

1. Связывает и нейтрализует свободные радикалы;
2. Препятствует окислению здоровых клеток;
3. Восстанавливает в организме кислотно-щелочной баланс;
4. Увеличивает энергетический потенциал организма за счет стимулирования выработки клеточной энергии.

Ощелочение организма пациента, перенесшего операцию по удалению раковой опухоли молочной железы - необходимая мера профилактики его здоровья и восстановления организма.

**Заключение.** Новообразования, в частности опухоли молочной железы, могут иметь различное происхождение и гистологическое строение. От этого будет зависеть прогноз и дальнейшее лечение заболевания. Тяжелое течение и неблагоприятный прогноз многих форм злокачественных опухолей обуславливают возникновение психологических, нравственных и финансовых проблем владельцев животных. Именно поэтому так важна ранняя лабораторная диагностика и правильное лечение новообразований молочной железы.

#### **Список источников**

1. Горинский, В. И., Ультразвуковая диагностика рака молочной железы у кошек: Методические рекомендации / Горинский В. И., Салаутин В.В. // - Саратов: ИЦ "Наука", 2017 г.

2. Смердова, М.Д., Секционный курс "Патологическая анатомия. Судебно - ветеринарная экспертиза" / Смердова М. Д., Климова Е. А. - Красноярск, 2010 г.

3. Варфоломеева, Н. Л. Новообразования молочных желез собак и кошек и их морфологическая характеристика / Варфоломеева Н.Л. Ханхасыков С. П. // Вестник КрасГАУ: Сельскохозяйственные науки. - Красноярск, 2017 г.

4. Бутакова, О.А. Система поддержки и восстановления здоровья после болезней /Бутакова О.А.// Методическое пособие, Нижний Новгород, 2022г.

©Спицына П. А.,Шлегель У.И., Ермакова А.В., Блохина Д.П., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., 2023

## СВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА КАЛЬПАСТАТИНА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ РОСТА У ЯРОК ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС

**Ангелина Владимировна Суховеева**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», г. Михайловск, Россия, sukhovey1337@gmail.com

**Аннотация.** Изучено современное состояние молекулярно-генетической оценки овец для использования в маркер-ассоциированной селекции. Представлены результаты генотипирования овец породы манычский меринос. Установлена специфичность аллельного спектра гена *CAST*, выразившаяся в разной частоте встречаемости аллелей и генотипов. Отмечено, что частота встречаемости аллеля *CAST<sup>M</sup>* была больше и составила 0,86; реже встречался аллель *CAST<sup>N</sup>* - 0,14. Распределением частот аллелей у животных выявлено по три генотипа: MM - 78,1, MN - 15,4 и NN - 6,5 %. Выявлена связь обнаруженных полиморфизмов гена *CAST* с признаками продуктивности. Данные исследования показали, что наличие вариантов *CAST<sup>MN</sup>* и *CAST<sup>NN</sup>* у овец тестируемой породы положительно влияют на массу тела в разные возрастные периоды.

**Ключевые слова:** кальпастатин, манычский меринос, MAS-селекция, QTL, гены-кандидаты

## RELATIONSHIP OF CALPASTATIN GENE POLYMORPHISM WITH GROWTH INDICATORS IN THE EWES OF THE MANYCH MERINO BREED

**Angelina V. Sukhoveeva**

North Caucasus Federal Agrarian Research Centre, Mikhailovsk, Russia, sukhovey1337@gmail.com

**Annotation.** The current state of molecular genetic evaluation of sheep for use in marker-associated breeding has been studied. The results of genotyping of sheep of the Manych Merino breed are presented. The specificity of the allelic spectrum of the *CAST* gene, expressed in different frequencies of occurrence of alleles and genotypes, was established. It was noted that the frequency of occurrence of the *CAST<sup>M</sup>* allele was higher and amounted to 0,86; the *CAST<sup>N</sup>* allele, 0,14, was less common. The distribution of allele frequencies in animals revealed three genotypes: MM – 78,1, MN – 15,4 and NN – 6,5 %. The relationship of the detected polymorphisms of the *CAST* gene with productivity traits was revealed. These studies have shown that the presence of *CAST<sup>MN</sup>* and *CAST<sup>NN</sup>* variants in sheep of the tested breed has a positive effect on body weight at different age periods.

**Keywords:** calpastatin, Manych merino, MAS-selection, QTL, candidate genes

На фоне экономической значимости мясной продуктивности, все отрасли животноводства стремятся к ребрендингу своего производства и увеличению выходной продукции, а особенно важным это является для овцеводства. При этом баранина для организма человека является важным продуктом питания по содержанию макро и микроэлементов [1, 2].

Учитывая особенности современного овцеводства, направленного на создание мясных пород и типов овец, необходимо внедрение новых технологий, позволяющих значительно ускорить темпы селекционной работы, разработать новые методы для прижизненной оценки мясных признаков животных в раннем возрасте [3 - 8].

Одним из важнейших овцеводческих регионов России является Ставропольский край – родина большинства тонкорунных пород овец [9]. При этом овцы, выращиваемые на Ставрополье, обладают высоким потенциалом мясной продуктивности, а также более приспособлены к местным условиям разведения, однако в результате длительного чистопородного разведения, направленного на получение шерсти, многие признаки не исследовались вовсе или утратили свою значимость и их взаимосвязь с геномом предстоит изучить.

Маркер-ассоциированная селекция (MAS) является одной из первых современных инструментов, позволяющей проводить высокоточный отбор потенциально ценных животных, учитывая их генетическое предрасположение [10]. Прогрессирование маркер-ассоциированной селекции у сельскохозяйственных животных неразрывно связано с изучением полиморфизма маркерных генов и поиском новых генов, ассоциированных с продуктивными показателями [11, 12]. Метод ПЦР-ПДРФ анализа является точным и наиболее доступным для выявления отдельных полиморфизмов, связанных с экономически важными признаками у различных видов продуктивных животных [13]. В геноме овец с использованием ПЦР-ПДРФ были выявлены гены-маркеры хозяйственно ценных признаков, оказывающие значительное влияние на улучшение количественно-качественных индексов производительности и продуктивности. К ним относятся целый ряд перспективных генов-кандидатов, а именно ген кальпастина – CAST, находящийся на V хромосоме, является ингибитором кальпаинов – Ca<sup>2+</sup>-зависимых цистеиновых протеиназ, играет ключевую роль в естественной тендеризации мышечных волокон после убоя [14].

Идентификация локусов количественных признаков (QTL) и генов-кандидатов, которые влияют на скорость роста, тушу после убоя – является необходимым условием для отбора этих признаков с помощью маркеров [15]. Общегеномные ассоциативные исследования – это современный, независимый метод идентификации QTL, связанных с различными признаками.

Существует два основных способа повысить эффективность выявления QTL – один за счет увеличения размера выборки исследуемых стад, и другой за счет использования более мощной методологии генетического анализа [16]. Применение многомерных методов в исследованиях генетических ассоциаций может увеличить статистическую мощность для обнаружения новых локусов, участвующих в генетическом контроле экономически важных признаков [17-19].

В связи с этим, целью настоящей работы стало исследование полиморфизма гена кальпастатина, а также определение ассоциативных связей с показателями продуктивности овец породы маньчский меринос.

**Материал и методы исследования.** Базой для выполнения экспериментальной части работы являлся сельскохозяйственный производственный кооператив колхоз-племзавод имени Ленина села Киевка Апанасенковского района Ставропольского края. Молекулярно-генетические исследования выполнялись на базе лицензированной лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий, а также геномной селекции и репродуктивной криобиологии в животноводстве ВНИИОК – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ». Объектом исследования являлись ярки породы маньчский меринос. Отбор биоматериала проводили у молодняка в возрасте 2,5 месяцев, численностью 91 голова.

**Результаты исследования и обсуждение.** В результате проведенного анализа у ярок, наблюдается значительное отличие в частоте встречаемости аллелей гена *CAST* М (0,86) и N (0,14). Выявленная закономерность выразилась в распределении частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов в гене кальпастатина. Так, среди исследуемых животных наиболее часто встречался референсный генотип MM (78,1 %), тогда как дикий гетерозиготный вариант MN составил 15,4 %, в тоже время низкая встречаемость характерна для особей мутантного генотипа NN – 6,5 % (таблица 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости аллелей и генотипов гена *CAST* у ярок породы маньчский меринос

Ген	Частота встречаемости				
	генотип, %			аллель	
<i>CAST</i>	MM	MN	NN	M	N
		78,1	15,4	6,5	0,86

С целью изучения связи обнаруженных полиморфизмов с показателями роста животных, в процессе взвешиваний была установлена живая масса молодняка овец при рождении, а также в возрасте 2,5 месяцев и 4 месяцев, рассчитаны абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Среди исследуемых ярок, анализируемые показатели свидетельствует о превосходстве носителей *CAST*<sup>MN</sup> над аналогами *CAST*<sup>MM</sup> и *CAST*<sup>NN</sup> по живой массе при рождении на 11,2 и 5,7 %.

Однако, с 2,5-месячного возраста проявилось преимущество *CAST*<sup>MN</sup> и *CAST*<sup>NN</sup> генотипов по сравнению с обладательницами *CAST*<sup>MM</sup> генотипа, составившее 10,6 и 9,3 %. В 4 месяца выявленная закономерность у особей *CAST*<sup>MN</sup> и *CAST*<sup>NN</sup> генотипов над носителями *CAST*<sup>MM</sup> генотипа сохранилась и составила 9,8 и 4,5 %.

Кроме того, особи с гомозиготным *CAST*<sup>NN</sup> и гетерозиготным *CAST*<sup>MN</sup> генотипами характеризовались и большей величиной среднесуточных приростов в период от рождения до отъема, превышая показатели животных *CAST*<sup>MM</sup> генотипа на 5,0 и 9,5 % (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика роста ярок породы маньчский меринос различных генотипов по гену *CAST*

Ген/гено тип	Живая масса, кг			Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
	при рождении	в 2,5 месяца	в 4 месяца		
<i>CAST</i>					
<i>CAST<sup>MM</sup></i>	4,30±0,08	15,9±0,42	23,43±0,41	19,13	159,42
<i>CAST<sup>NN</sup></i>	4,52±0,3	17,38±0,36	24,61±1,1	20,09	167,42
<i>CAST<sup>MN</sup></i>	4,78±0,07**	17,59±1,15	25,72±0,16**	20,94	174,50

Примечание: \*\*  $p < 0,01$

Изучен и проанализирован полиморфизм гена кальпастина у ярок породы маньчский меринос. Выявлено два аллеля *CAST<sup>M</sup>* и *CAST<sup>N</sup>*, а также три генотипа *CAST<sup>MM</sup>*, *CAST<sup>MN</sup>* и *CAST<sup>NN</sup>* с различной частотой встречаемости. Проведенные исследования позволяют предположить о наличии связи между показателями живой массы, среднесуточными приростами и разными генотипами гена *CAST* у овец исследованной популяции.

#### Список источников

1. Шевхужев А.Ф. Развитие мясошерстного кроссбредного овцеводства в Карачаево-Черкесии / А.Ф.Шевхужев, Ю.И. Бовкун // Зоотехния. – 2000. – № 7. – С. 8-10.
2. Квитко Ю.Д. Качество мяса молодняка овец различных классов согласно ГОСТ Р 52843-2007 / Ю.Д. Квитко, Г.В. Завгородняя, В.В. Марченко, И.И. Дмитрик // Главный Зоотехник. – 2011. – № 5. – С. 31-33.
3. Омаров А.А. Мясная продуктивность, химический состав мышечной ткани молодняка создаваемого типа скороспелых овец в возрастном аспекте / А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Д.В. Коваленко // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 19-25.
4. Скорых Л.Н. Морфобиологические особенности молодняка овец различных генотипов / Л.Н. Скорых // Зоотехния. – 2010. – № 6. – С. 2-3.
5. Ostapchuk P.S. Model of tsigai breed' meat quality improvement in pure breeding / P.S. Ostapchuk, S.A. Yemelianov, L.N. Skorykh, N.V. Konik, N.A. Kolotova // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2018. – Т. 9. – № 3. – P. 756-764.
6. Катков К.А. Оценка племенной ценности баранов-производителей методом BLUP / К.А. Катков, С.С. Бобрышов, Л.Н. Скорых, В.Б. Копылов, М.А. Афанасьев // Главный Зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 25-32.

7. Скорых Л.Н. Аллельные и генотипические варианты полиморфизма генов GH, GDF9 у овец породы маньчский меринос / Л.Н. Скорых, А.В. Суховеева, Е.С. Суржикова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 2. – С. 22-25.
8. Катков К.А. Два подхода к формированию селекционных индексов в овцеводстве / К.А. Катков, Л.Н. Скорых, П.С. Остапчук, С.А. Емельянов, А.В. Паштецкая // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 2 (34). – С. 8-14.
9. Шумаенко С.Н. Совершенствование популяций тонкорунных овец в племенных хозяйствах ставропольского края / С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, Е.Н. Чернобай // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4 (34). – С. 88-91.
10. Kononova L.V. Genealogical lines of breeding mares as biological resources of a thoroughbred horse breed bred in the Stavropol krai / L.V. Kononova, E.A. Vasilev, I.G. Rachkov, S.N. Plotnikov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on Engineering Studies and Cooperation in Global Agricultural Production". – 2021. – P. 012101.
11. Селионова М.И. Геномная селекция в овцеводстве / М.И. Селионова, Л.Н. Скорых., И.О. Фоминова, Н.С. Сафонова // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 275-280.
12. Селионова М.И. Исследование полиморфизма генов гормона роста, лептина у овец породы советский меринос / М.И. Селионова, Д.А. Ковалев, Л.Н. Скорых, Н.С. Сафонова, Н.И. Ефимова // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 3 (35). – С. 25-29.
13. Катков К.А. Алгоритм проверки статистической значимости различий хозяйственно полезных признаков между различными генеалогическими группами животных / К.А. Катков, Г.Т. Бобрышова, Л.Н. Скорых, О.С. Копылова, М.А. Афанасьев // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 2 (30). – С. 86-90.
14. Сафонова Н.С. Полиморфизм гена соматотропина (GH) у овец породы советский меринос / Н.С. Сафонова, Д.А. Ковалев, Л.Н. Скорых, Н.И. Ефимова, А.М. Жиров // Главный Зоотехник. – 2019. – № 6. – С. 25-31.
15. Суров А.И. Исследование полиморфизма генов соматотропина, кальпастатина, дифференциального фактора роста у овец породы маньчский меринос / А.И. Суров, Л.Н. Скорых, А.В. Суховеева, Е.С. Суржикова. // Зоотехния. – 2022. – № 4. – С. 17-20.
16. Погодаев В.А. Полиморфизм генов кальпастатина и соматотропина у овец калмыцкой курдючной породы и помесей ( $\frac{1}{2}$  калмыцкая курдючная +  $\frac{1}{2}$  дорпер) / В.А. Погодаев, Л.В. Кононова, Б.К. Адучиев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3 (47). – С. 141-145.
17. Денискова Т.Е. Геномная оценка и фенотипическая характеристика F2 ресурсной популяции овец / Т. Е. Денискова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. – №. 5. – С. 498-507.
18. Ефимова Н.И. Мясная и шерстная продуктивность ярок породы советский меринос разных генотипов / Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, А.Н. Куприян, И.А. Копылов // Сб. науч. статей по материалам IX Международной научно-

практической конференции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. – 2014. – С. 35-40.

19. Селионова М.И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства - достойный ответ на глобальные вызовы современности / М.И. Селионова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 1. – С. 2-5.

© Суховеева А.В.

Научная статья  
УДК 615.8/619

## ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОПРЕПАРАТА В КАЧЕСТВЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА

**Лариса Юрьевна Топурия<sup>1</sup>, Гоча Мирианович Топурия<sup>2</sup>, Татьяна Вячеславовна Коткова<sup>3</sup>, Марина Юрьевна Ступина<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, Россия, golaso@rambler.ru

<sup>2</sup>Оренбургский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Оренбург, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние растительного препарата на иммунный статус животных. Установлено, что фитобиотик способствует улучшению иммунологических показателей за счет активизации неспецифических факторов естественной резистентности, повышению клеточного и гуморального иммунитета.

*Ключевые слова:* иммунитет, естественная резистентность, фитопрепарат, иммуностимулятор

## USE OF PHYTOPREPARATION AS IMMUNOSTIMULATOR

**<sup>1</sup>Larisa Yu. Topuria<sup>1</sup>, Gocha M. Topuria<sup>2</sup>, Tatyana V. Kotkova<sup>3</sup>, Marina Yu. Stupina<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia, golaso@rambler.ru

<sup>2</sup>Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russia

*Annotation.* The effect of the herbal drug on the immune status of animals has been studied. Phytobiotic has been found to improve immunological parameters by activating non-specific factors of natural resistance, increasing cellular and humoral immunity.

*Keywords:* immunity, natural resistance, phytopreparation, immunostimulant

Иммунодефицитные состояния имеют широкое распространение. Причиной развития иммунологической недостаточности организма животных являются неудовлетворительные условия содержания, неполноценное кормление, экологически неблагоприятные факторы, бактерии, вирусы, микотоксикозы [1-3].

В последние годы для коррекции иммунологической недостаточности и повышения продуктивности животных широкое применение находят препараты природного происхождения, позитивно влияющие на организм [4-9].

Цель исследования – изучить влияние препарата рибав на иммунный статус организма животных.

Было сформировано три группы телят 20-дневного возраста по 17 голов в каждой. Молодняку первой опытной группы выпаивали рибав в дозе 0,25 мл/кг массы недельными курсами, телятам второй опытной группы препарат давали в течение недели с двухнедельным перерывом. Животные контрольной группы фитопрепарат не получали.

Кровь для иммунологических исследований отбирали в месячном, двух-, трех- и четырех месячном возрасте [10].

Рибав представляет собой спиртовой экстракт микоризных грибов, выделенных из корней женьшеня, содержащий в своем составе пептиды, аминокислоты, витамины, фосфорсодержащие соединения, пигменты, ферменты, липиды [11].

Иммунной системе принадлежит ведущая роль в поддержании гомеостаза организма.

В месячном возрасте у животных контрольной и опытных групп не наблюдалось значительных изменений показателей гуморальных факторов естественной резистентности: лизоцимная активность сыворотки крови составила 10,98-11,12 мкг/мл, бактерицидная активность сыворотки крови – 38,17-38,61 %, бета-литическая активность сыворотки крови – 11,39-11,58 %.

В данный период исследований у молодняка контрольной группы фагоцитарный индекс нейтрофилов крови составил  $3,20 \pm 0,10$ , фагоцитарная активность нейтрофилов крови –  $42,71 \pm 2,62$  %. Молодняк первой опытной группы опережал месячных сверстников контрольной группы по фагоцитарному индексу нейтрофилов крови на 4,28 %, фагоцитарной активности – на 3,68 %. У телят второй опытной группы эта разница была несколько ниже и составила 4,11 % и 3,42 % соответственно.

Под влиянием рибава наблюдалось повышение количества абсолютного количества Т-лимфоцитов на 2,17 %- 2,23 % у телят опытных групп месячного возраста по сравнению с контролем. Относительное число Т-лимфоцитов возросло на 3,22-3,49 %. Количество абсолютного и относительного количества В-лимфоцитов изменялось незначительно.

Не установлено существенной разницы между животными контрольной и опытных групп по количеству иммуноглобулинов в сыворотке крови телят. По количеству иммуноглобулинов G разница составила 1,12-1,40 %, иммуноглобулина M – 0,48-0,69 %, иммуноглобулина A – 0,38-0,97 %.

В двухмесячном возрасте у телят, которым применяли рибав недельными курсами, количественное содержание лизоцима в крови составило  $12,13 \pm 0,34$  мкг/мл, что на 6,28 % ( $p < 0,05$ ) больше, чем у контрольных животных. Бактери-

цидная активность сыворотки крови превысила контрольный уровень на 5,48 %, бета-литическая – на 1,12 %. У молодняка крупного рогатого скота второй опытной группы наблюдалось превышение контрольных значений лизоцимной активности сыворотки крови на 4,49 %, бактерицидной активности сыворотки крови на 4,22 %. Бета-литическая активность сыворотки крови снизилась на 0,65 %.

У телят первой опытной группы к двухмесячному возрасту наблюдалось повышение абсолютного числа Т-лимфоцитов на 5,96 %, относительного количества Т-лимфоцитов – на 6,22 % ( $p < 0,05$ ). Телята второй опытной группы опережали сверстников контрольной группы по абсолютному количеству Т-лимфоцитов на 4,26 %, относительному – на 5,13 %. В этот возрастной период увеличилось и количество В-лимфоцитов. В первой опытной группе абсолютное число В-лимфоцитов возросло на 7,12 % ( $p < 0,05$ ), относительное количество – на 6,38 % ( $p < 0,05$ ). У представителей второй опытной группы разница составила 5,96 % и 5,29 % соответственно. Кроме того в крови телят опытных групп двухмесячного возраста увеличилось количество иммуноглобулинов. Представители первой и второй опытных групп содержали в сыворотке крови больше иммуноглобулинов G на 5,13 % и 4,70 %, иммуноглобулинов M – на 4,82 % и 4,22 %, иммуноглобулинов A – на 5,21 % и 3,78 %.

Фагоцитарный индекс и фагоцитарная активность нейтрофилов крови телят опытных групп в двухмесячном возрасте была выше, чем показатели контрольного молодняка на 5,42-5,84 % и 6,39-8,14 % ( $p < 0,05$ ).

В трехмесячном возрасте у молодняка крупного рогатого скота опытных групп гуморальные факторы естественной резистентности были выше, чем у аналогов из контрольной группы. Так, у телят первой опытной группы лизоцимная активность сыворотки крови была выше, чем в контроле на 7,12 % ( $p < 0,05$ ), бактерицидная активность – на 10,23 % ( $p < 0,01$ ), бета-литическая активность – на 2,42 %. У представителей второй опытной группы активность гуморальных факторов естественной резистентности была выше, чем в контроле на 6,82 % ( $p < 0,05$ ), 7,54 % ( $p < 0,05$ ) и 1,56 % соответственно.

Наблюдалось достоверное увеличение количества Т- и В-лимфоцитов. Так, в трехмесячном возрасте представители первой опытной группы по количеству абсолютного числа Т-лимфоцитов опережали животных из контрольной группы на 10,12 % ( $p < 0,01$ ), относительному числу Т-лимфоцитов – на 13,71 % ( $p < 0,01$ ). Количество абсолютного числа В-лимфоцитов возросло на 16,9 % ( $p < 0,01$ ), относительного – на 14,60 % ( $p < 0,01$ ). Указанная тенденция наблюдалась и у телят второй опытной группы. Количество абсолютных и относительных Т-лимфоцитов превысило контроль на 8,71 % ( $p < 0,01$ ) и 10,15 % ( $p < 0,01$ ), число абсолютных и относительных В-лимфоцитов – на 13,41 % ( $p < 0,01$ ) и 10,86 % ( $p < 0,01$ ) соответственно.

Наблюдалось усиление клеточных факторов естественной резистентности. Максимальные значения фагоцитарного индекса нейтрофилов крови зафиксировано у опытных животных. По данному показателю они превосходили контрольных сверстников на 8,12-10,19 % ( $p < 0,01$ ). По фагоцитарной активности нейтрофилов крови разница составила 7,62-11,29 % ( $p < 0,05-0,01$ ).

Под влиянием рибав у трехмесячных телят первой опытной группы количество иммуноглобулинов G увеличилось на 5,42 %, у молодняка второй опытной группы – на 4,76 %. Количество иммуноглобулинов M возросло на 8,13 % ( $p < 0,05$ ) у телят первой опытной группы и на 6,85 % ( $p < 0,05$ ) – у телят второй опытной группы по сравнению с контролем. Количество иммуноглобулинов A увеличилось на 3,62-3,72 %.

В четырехмесячном возрасте указанная тенденция изменения иммунологического статуса животных опытных групп сохранялась. Так, у телят первой опытной группы лизоцимная, бактерицидная и бета-литическая активность сыворотки крови превышали контрольные значения на 11,20 % ( $p < 0,01$ ), 9,86 % ( $p < 0,01$ ), 4,3 %. У молодняка второй опытной группы разница составила 9,83 % ( $p < 0,01$ ), 10,12 % ( $p < 0,01$ ), 3,25 %.

Фагоцитарный индекс и фагоцитарная активность нейтрофилов крови у телят контрольной группы составила  $3,68 \pm 0,12$  и  $43,77 \pm 2,65$  %, что на 7,12 % ( $p < 0,05$ ) и 9,48 % ( $p < 0,01$ ) меньше, чем у телят первой опытной группы и на 6,78 % ( $p < 0,05$ ) и 10,43 % ( $p < 0,01$ ) меньше, чем у животных второй опытной группы.

По количеству Т- и В-лимфоцитов преимущество было также на стороне телят, которым применяли рибав. Интактные животные в четырехмесячном возрасте уступали молодняку опытных групп по абсолютному количеству Т-лимфоцитов на 11,78-13,52 % ( $p < 0,01$ ), относительному количеству Т-лимфоцитов – на 14,82-17,32 % ( $p < 0,01$ ), абсолютному количеству В-лимфоцитов – на 9,42-11,35 % ( $p < 0,05$ ), относительному числу В-лимфоцитов – на 7,98-10,86 % ( $p < 0,05-0,01$ ).

Количество иммуноглобулинов G достоверно увеличилось у опытных телят на 7,98-10,32 % ( $p < 0,05$ ), иммуноглобулинов M – на 12,42-12,91 % ( $p < 0,01$ ). Количество иммуноглобулина A изменилось незначительно (0,68-1,21 %).

Таким образом, рибав обладает выраженной иммуностимулирующей активностью, улучшает показатели гуморального и клеточного иммунитета.

### Список источников

1. Шапошников И.Т., Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н. Влияние биологически активных препаратов на гуморальный иммунитет коров и телят в условиях экологического неблагополучия // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2019. Т.55. №4. С. 134-137.
2. Шапошников И.Т., Коцарев В.Н., Бригадиров Ю.Н. Состояние иммунного статуса телят при назначении глубокоствельным коровам биологически активных веществ // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2019. Т.55. №4. С. 137-142.
3. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Функциональное состояние организма телят раннего возраста при желудочно-кишечной патологии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 193-197.
4. Светлов В.В., Молчанов А.В. Влияние кормовых добавок, обогащенных йодом и селеном на аминокислотный состав мяса баранчиков эдильбаевской

породы // Технологии и продукты здорового питания: Сб. статей XII национальной научно-практ. конф. с межд. участием. Саратов, 2021. С. 612-615.

5. Молчанов А.В., Егорова Е.А. Влияние витаминно-минерального премикса на убойные показатели и химический состав мяса баранчиков эдильбаевской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. №1. С. 32-33.

6. Молчанов А.В., Сазонова С.О., Козин А.Н. Влияние кормовых добавок, обогащенных эссенциальными микроэлементами, на рост и мясную продуктивность баранчиков эдильбаевской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. №3. С. 42-43.

7. Сингариева Н.Ш. Состояние иммунного статуса уток при применении иммунофлора // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 239-244.

8. Сингариева Н.Ш. Рост и развитие утят под действием препарата гуминовой природы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (76). С. 245-247.

9. Топурия Л.Ю., Карамаев С.В., Порваткин И.В., Топурия Г.М. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков при болезнях телят. Москва: Издательство «Перо», 2013. 160 с.

10. Власенко В.С., Конев А.В. Иммунология. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. 123 с.

11. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц. Оренбург: Агентство Пресса, 2019. 120 с.

©Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Короткова Т.В., Ступина М.Ю., 2023

Научная статья  
УДК 612.827

## ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КИАРИПОДОБНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ

Ульяна Ивановна Шлегель<sup>1</sup>, Алина Валерьевна Ермакова<sup>2</sup>, Полина Андреевна Спицына<sup>3</sup>, Сергей Дмитриевич Клюкин<sup>4</sup>, Николай Александрович Пудовкин<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>shlegeluliana1234@gmail.com

<sup>2</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>3</sup>cpicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>klyukin15@mail.ru

<sup>5</sup>niko-pudovkin@yandex.ru

**Аннотация.** В статье авторы приводят результаты анализа этиологической структуры, причин, видов, возрастной и половой предрасположенности собак и кошек к синдрому Киари. Приводится примерная схема терапии и основных показателей к проведению хирургического лечения патологии.

**Ключевые слова:** патология, карликовые породы собак, симптомы, магнитно-резонансная томография, хирургическое вмешательство

## CAUSES, DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF CIARIID MALFORMATION

**Ulyana I. Shlegel<sup>1</sup>, Alina V. Ermakova<sup>2</sup>, Polina A. Spitsina<sup>3</sup>, Sergey D. Klyukin<sup>4</sup>, Nikolay A. Pudovkin<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, Russia

<sup>1</sup>shlegeluliana1234@gmail.com

<sup>2</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>3</sup>spicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>klyukin15@mail.ru

<sup>5</sup>niko-pudovkin@yandex.ru

**Annotation.** In the article, the authors present the results of the analysis of the etiological structure, causes, type, age and sex predisposition of dogs and cats to Chiari syndrome. An exemplary scheme of therapy and basic indicators for the surgical treatment of pathology is given.

**Key words:** pathology, dwarf dog breeds, symptoms, magnetic resonance imaging, surgical intervention.

**Введение.** С каждым днем у владельцев животных все большую популярность приобретают брахицефалические и карликовые породы собак и кошек к ним относятся: чи-хуа-хуа, английский и французский бульдог, шпиц, боксер, мопс, ши-тсу, пекинес и др [1,5]. К сожалению, в большинстве случаев хозяева данных пород даже не задумываются о таком страшном заболевании как синдром Киари, к которому предрасположены их домашние питомцы. Распространённость данной патологии на данный момент весьма высока, породная предрасположенность является важным компонентом в процессе диагностики и постановке диагноза от чего зависит дальнейшая терапия [2,3,4].

**Цель и задачи.** В ходе изучения Киари подобного синдрома были поставлены следующие задачи: определить породную, возрастную и видовую структуру; провести оценку методов диагностики и терапии.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили животные, проходившие лечение в ветеринарной клинике Doktor Vet города Саратова, в частности кошки и собаки различных пород, а так же журналы амбулаторного приема.

**Результаты исследований и обсуждение.** В результате генетического уменьшения собак не удалось уменьшить количество нервных клеток головно-

го мозга в соответствии с новым маленьким размером черепной коробки, поэтому у карликовых собак мозг механически сдавлен черепом, что в последствии приводит к сдавливанию и выпадению каудальной части мозжечка в большое затылочное отверстие. Похожая ситуация происходит и со стороны спинного мозга. Это приводит к ухудшению оттока ликвора по центральному каналу и гидромиелии [5].

В возрасте года у питомца могут появиться первые признаки синдрома Киари, так как к этому времени мозг достигает финальные размер и массу [1].

К симптомам можно отнести:

1. боль в области шейного отдела
2. ухудшение скоординированности действий и движений
3. нарушение согласованности движений различных мышц при условии отсутствия мышечной слабости
4. снижение двигательной активности всех конечностей
5. судороги

При обнаружении таких симптомов следует немедленно обратиться в ветеринарную клинику для диагностики и оказания помощи.

В 2021 году в клинику Doktor Vet поступило 1165 животных: 799, из которых собаки, 366 – кошки. Всего из исследуемых животных у 50 был диагностирован синдром Киари (16 кошек; 34 собаки)

Изучив журналы амбулаторного приема, мы сделали следующие выводы, относительно видовой, породной и возрастной предрасположенности собак и кошек к синдрому Киари (Диаграмма 1-4).

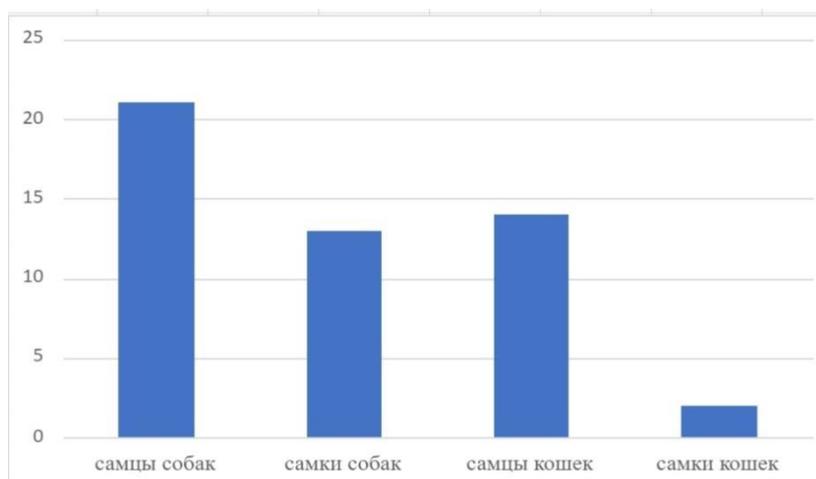


Диаграмма 1. Видовой состав больных животных, доставленных в ветеринарную клинику на прием.

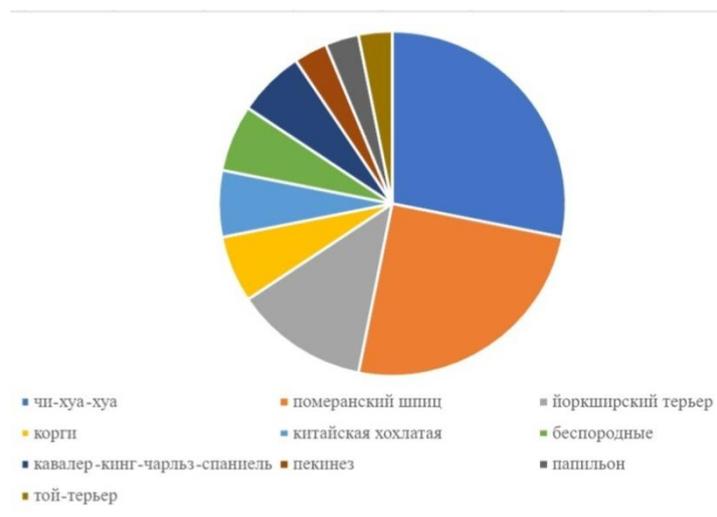


Диаграмма 2. Породная предрасположенность собак, доставленных в ветеринарную клинику на прием.

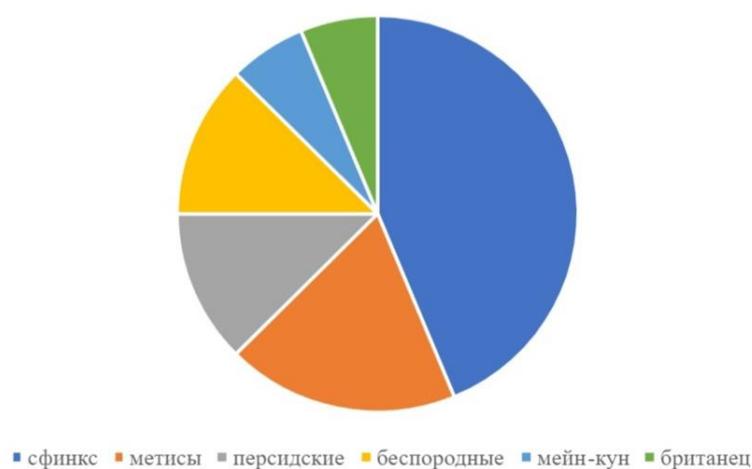


Диаграмма 3. Породная предрасположенность кошек, доставленных в ветеринарную клинику на прием.

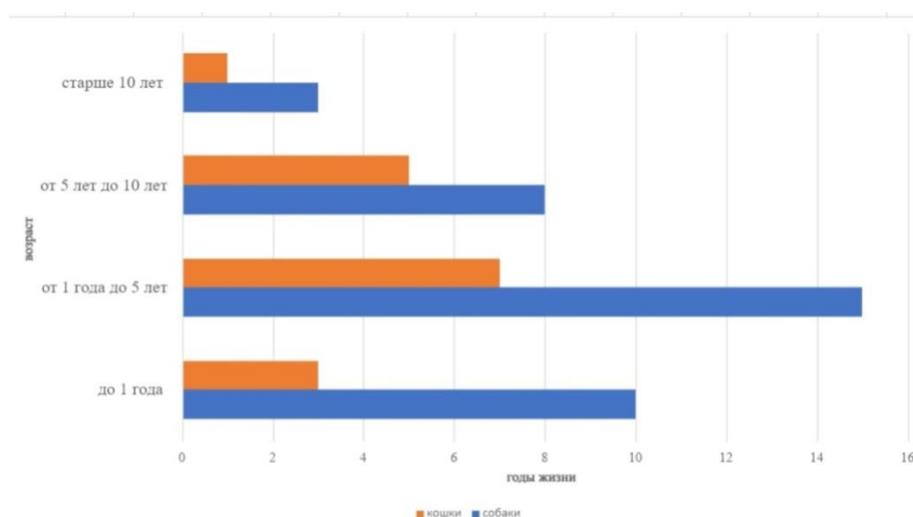
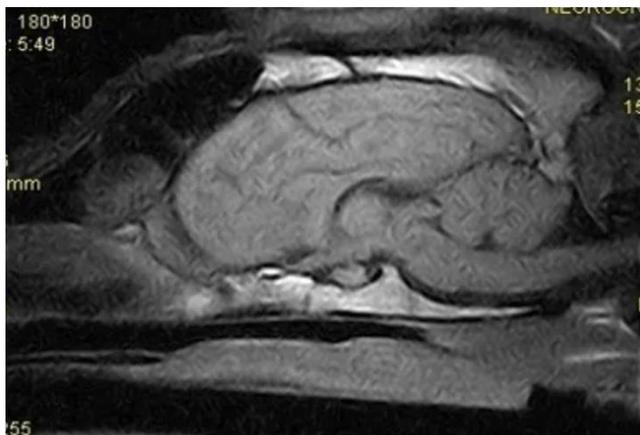
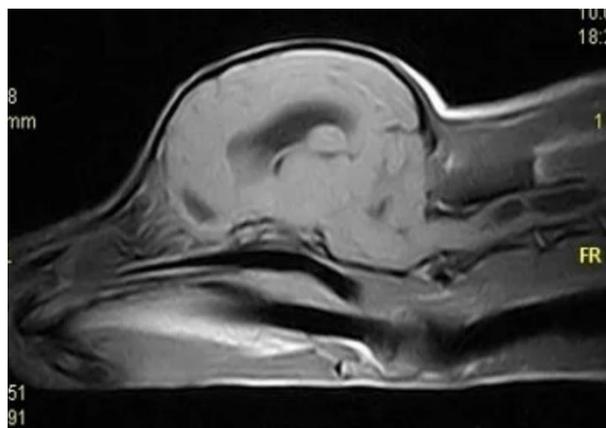


Диаграмма 4. Возрастная предрасположенность собак и кошек, доставленных в ветеринарную клинику на прием.

Для точного установления диагноза делают магнитно-резонансную томографию, на которой можно наблюдать свободно расположенный или сдавленный затылочной костью мозжечок (Рисунок 1-2).



**Рисунок 1. Результаты МРТ. свободно расположенный мозжечок в задне-черепной ямке головного мозга.**



**Рисунок 2. Результаты МРТ. Мозжечок сдавлен затылочной костью, задне-черепная ямка не развита.**

Основным методом лечения данной патологии является хирургическое вмешательство для коррекции костей черепа. В процессе операции удаляется, давящая на мозжечок, часть затылочной кости и на ее место устанавливается титановый имплант определенной формы, так же расширяется затылочное отверстие и восстанавливается нормальный ток ликвора.

Помимо данного метода лечения есть терапевтический, основанный на применении кортикостероидов. Но этот способ негативно влияет на организм животного и имеет побочные эффекты, поэтому он может применяться только как временная мера для уменьшения проявления клинических симптомов.

**Заключение.** Так после проведения хирургического вмешательства у пациента не наблюдается нарушение согласованности движений различных мышц, боль в шейном отделе позвоночника и проблем с координацией.

#### **Список источников**

1. Гельке, А. В. Распространение синдрома Арнольда Киари у собак / А. В. Гельке // Молодые аграрии Ставрополя : сборник научных трудов молодых

ученых по материалам 84-й научно-практической конференции, Ставрополь, 24–26 июня 2019 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2019. – С. 62-66. – EDN KTYSKN.

2. Клюкин, С. Д. Диагностика, основные причины, породная и возрастная предрасположенность собак и кошек к острой и хронической боли / С. Д. Клюкин, В. В. Салаутин, Н. А. Пудовкин // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных : Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных, Уфа, 01 января – 20 2020 года / МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»; МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 139-143. – EDN JWNXXW.

3. Кононова, А. В. Диагностика краниоцервикальной мальформации у собак мелких пород / А. В. Кононова, С. В. Теребова, О. С. Ахмадеева // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 1(25). – С. 39-43. – EDN DTZMPP.

4. Кривова Ю. В. Магнитно-резонансная томография в диагностике сирингомиелии у 17 собак: есть ли корреляция морфометрических характеристик кисты с клиническими данными? / Ю. В. Кривова, Н. А. Глазов, К. В. Лисицкая, А. Л. Кузнецова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2014. – № 1. – С. 34-36. – EDN RWGFIL.

5. Ягников С. А. Оперативное лечение синдрома затылочной мальформации Киари у собак карликовых пород / С. А. Ягников, А. В. Фомин, П. С. Кожушко [и др.] // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2012. – № 5. – С. 6-9. – EDN PESIVX.

© Шлегель У. И., Ермакова А.В., Спицына Е.А., Клюкин С.Д., Пудовкин С.А., 2023

Научная статья  
УДК 597.6:591.42

## ДЕКОРАТИВНЫЕ КРЫСЫ: НОВООБРАЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ульяна Ивановна Шлегель<sup>1</sup>, Алина Валерьевна Ермакова<sup>2</sup>, Полина Андреевна Спицына<sup>3</sup>, Ирина Владимировна Зирук<sup>4</sup>, Марина Егоровна Копчекчи<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>shlegeluliana1234@gmail.com

<sup>2</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>3</sup>cpicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>5</sup> kmesark@mail.ru

**Аннотации:** Работа посвящена диагностике новообразования у декоративных крыс.

**Ключевые слова:** опухоль, новообразование, гистологический срез, молочная железа

## DECORATIVE RATS: NEOPLASMS OF THE MAMMARY GLAND

Ulyana I. Shlegel<sup>1</sup>, Alina V. Ermakova<sup>2</sup>, Polina A. Spitsina<sup>3</sup>, Irina V. Ziruk<sup>4</sup>, Marina E. Kopychchi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova, Saratov, Russia

<sup>1</sup>shlegeluliana1234@gmail.com

<sup>2</sup>ermakovaaa.11@mail.ru

<sup>3</sup>cpicapolina1@gmail.com

<sup>4</sup>iziruk@yandex.ru

<sup>5</sup> kmesark@mail.ru

**Annotations:** The work is devoted to the diagnosis of neoplasms in decorative rats.

**Keywords:** tumor, neoplasm, histological section, mammary gland

**Введение.** В большинстве случаев хозяева декоративных крыс обращаются в ветеринарные клиники по поводу онкологии молочных желез, так как это заболевание является одним из самых распространенных опухолей, возникающих самостоятельно. Такая патология чаще всего встречается у самок в возрасте 2-3 лет, но, к сожалению, этиология новообразований у грызунов изучена недостаточно. По некоторым данным частота опухолей молочной железы может варьироваться от 30 % до 90 %, к несчастью мой домашний питомец попал в этот диапазон значений. (1-4)

**Цель и задачи.** Целью нашего исследования является изучение гистологической структуры новообразования, а так же установление характера опухоли молочной железы, взятой у пациента после окончания операции.

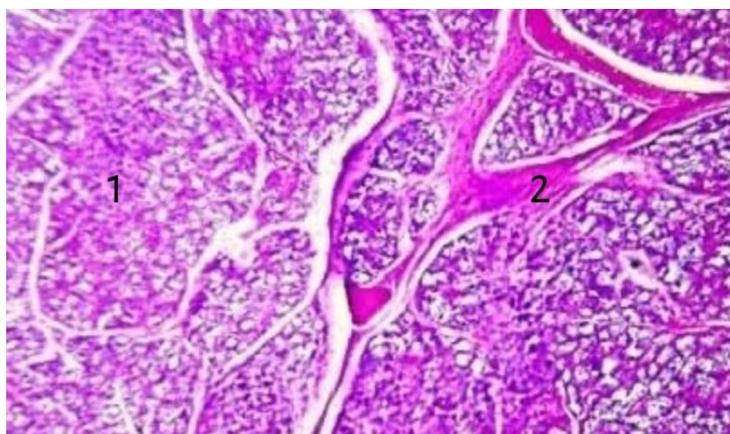
**Материал и методы исследования.** Был изготовлен гистологический препарат опухоли молочной железы и проведено исследование.

**Результаты исследований и обсуждение.** В ноябре 2022 года мы обратились в ветеринарную клинику по поводу появления у декоративной крысы (возраст 1,5 года) новообразования в районе молочной железы. В ходе осмотра в области правого верхнего пакета молочной железы была обнаружена четко отграниченная опухоль плотной консистенции, размером 1,5-2 сантиметра в диаметре. В тот же день была проведена успешная операция по удалению новообразования. Невооруженным глазом опухоль представляла собой узел овальной формы и имела плотную консистенцию. Так же поверхность имела дольчатый рисунок и была окрашена в светло-розовый цвет.

Для точного установления характера новообразования были приготовлены гистологические препараты, для которых был взят материал в форме маленьких кусочков в размере и толщине 1,5-2 сантиметра. Далее обезвоженный материал поместили в следующие среды. Смесь этанола и хлороформа в соотношении 1:1 на 1 час. По истечении этого времени материал был переложен в следующую емкость, в которой был только хлороформ. Точно таким же способом опухоль побывала во всех 3 емкостях с хлороформом, находясь там 1 час.

Затем материал был перемещен в парафин с добавлением хлороформа и термостат при температуре 56 градусов по Цельсию. Там он находился 24 часа после чего, дважды был перемещен в чистый парафин после часа нахождения в нем. Далее материал был помещен в чистую емкость и повторно залит новым парафином. После суток пребывания там при помощи микротомы были сделаны и окрашены срезы толщиной 5 мкм.

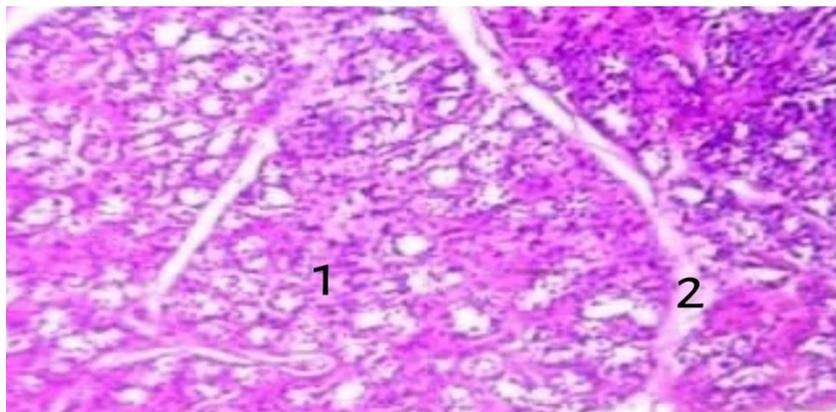
Морфологически опухоль напоминает решето, где резко выражено дольчатое строение. Паренхима опухоли представлена однотипными клетками, выделяющими секрет похожий на слизь. Опухоль была разделена на дольки с помощью пучков соединительной и волокон гладкомышечной ткани



**Рисунок 3. Гистологический срез опухоли. Ув. \* 40.**

*1 - дольки опухоли 2 - соединительная и гладкомышечная ткань.*

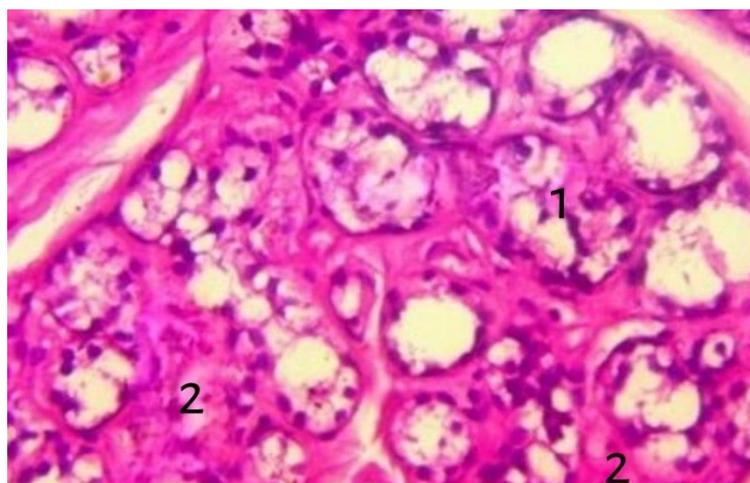
При увеличении микроскопа в 100 раз хорошо видно решетчатый рисунок опухоли, а так же можно заметить, что каждая долька состоит из альвеол.



**Рисунок 4. Гистологический срез опухоли. Ув. \* 100.**

*1 - группы альвеол 2 – междольковая соединительная ткань.*

На данном изображении (рисунок 3) мы можем рассмотреть точное строение альвеол, а именно то, что они представлены округлыми клетками со светлой, сетчатой цитоплазмой и хорошо окрашенными ядрами.



**Рисунок 5. Гистологический срез опухоли. Ув. \* 400.**

*1 – альвеолы опухоли 2 – гладкомышечные клетки.*

**Заключение.** На основе гистологического исследования мы можем сделать вывод, что опухоль, удаленная у декоративной крысы под именем Меллиса, является ацинозно-клеточной аденомой, то есть доброкачественным новообразованием, которое берет свое начало из альвеол молочной железы и ее потоков.

#### **Список источников**

6. Calaf G.M. КАНЦЕРОГЕННОСТЬ МАЛАТИОНА И ЭСТРОГЕНА НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫС. Сибирский онкологический журнал. 2018;17(4):5-13.

7. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.Н., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие.- Омск – Орёл: Омская областная типография, 2006. – 290 с.

8. Франк Г.А., Данилова Н.В., Андреева Ю.Ю., Нефедова Н.А. Классификация опухолей молочной железы ВОЗ 2012 года. Архив патологии. 2013;75(2):53 63.

Frank GA, Danilova NV, Andreeva YuYu, Nefedova NA. WHO Classification of tumors of the breast, 2012. Arkhiv Patologii. 2013;75(2):53 63. (In Russ.).

9. Бугаев А.М., Прилипко О.В., Статья «Редкий случай опухоли у домашней крысы» 2020 года Центр охраны здоровья мелких домашних животных доктора А.М. Бугаева, г. Киев, Оболонь, Иорданская б.

© Шлегель У. И., Ермакова А.В., Спицына Е.А., Зирук И.В., Копчекчи И.В., 2023

Научная статья  
УДК. 628.316

## ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Асылбек Козыбаев<sup>1</sup>, Гулбарам Сапина Султангазиева<sup>2</sup>, Жамила Джакыпберкызы Алимкулова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Алматинский Технологический Университет, г. Алма-Ата, Казахстан

<sup>1</sup> asilbek\_k@mail.ru

<sup>2</sup> gul-2012-61@mail.ru

<sup>3</sup> Zhamilya111@mail.ru

*Аннотация.* Вода в качестве сырья используется практически на любом производстве пищевой промышленности: хлебобулочные и кондитерские производства, мясоперерабатывающие и молочные комбинаты, ликероводочное производство, пивоварение, производство соков и безалкогольных напитков, подготовка воды для консервирования овощей и фруктов, производство бутилированной воды.

Для получения очищенной воды требуемого качества на различных производствах пищевой промышленности предлагаются комплексные технические решения. Выбор технологии водоочистки в первую очередь определяется химическим составом исходной воды, требованиями к подготовленной воде и производительностью водоочистной установки. Отличительной особенностью водохозяйственного баланса предприятий пищевой промышленности является невозможность организации систем оборотного водоснабжения.

Высокий уровень потребления обуславливает большой объем образования сточных вод на предприятиях, при этом они имеют высокую степень загрязненности и представляют опасность для окружающей среды. Сброс сточных вод в водоемы быстро истощает запасы кислорода, что вызывает гибель обитателей этих водоемов.

*Ключевые слова:* Хлебобулочные, кондитерские, пивоварение, консервирование, водоочистка, тары, прозрачность, кислотность

## WASTE WATER TREATMENT OF THE FOOD INDUSTRY

Asilbek Kozybaev<sup>1</sup>, Gulbaram S. Sultangazieva<sup>2</sup>, Zhamila D. Alimkulova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>1</sup> asilbek\_k@mail.ru

<sup>2</sup> gul-2012-61@mail.ru

<sup>3</sup> Zhamilya111@mail.ru

**Annotation.** Water as a raw material is used in almost any production of the food industry: bakery and confectionery production, meat processing and dairy plants, distillery, brewing, production of juices and soft drinks, preparation of water for canning vegetables and fruits, production of bottled water.

To obtain purified water of the required quality, complex technical solutions are offered at various food processing plants. The choice of water treatment technology is primarily determined by the chemical composition of the source water, the requirements for the prepared water and the performance of the water treatment plant. A distinctive feature of the water balance of food industry enterprises is the impossibility of organizing circulating water supply systems.

A high level of consumption causes a large volume of wastewater generation at enterprises, while they have a high degree of contamination and pose a danger to the environment. The discharge of wastewater into reservoirs quickly depletes oxygen reserves, which causes the death of the inhabitants of these reservoirs.

**Keywords:** Bakery, Pastry shops, Brewing, Canning, Water treatment, Containers, Bread makers, Transparency, Acidity

К предприятиям молочной промышленности относятся молокоприемные пункты для приема и охлаждения молока; сепараторные отделения; городские молочные заводы, где молоко перерабатывается в различные продукты (бутылочное молоко, кефир, сметану, мороженое и др.); молочно-консервные заводы, изготавливающие сгущенное и сухое молоко; сыродельные и маслодельные заводы.

На предприятиях молочной промышленности образуются два вида производственных сточных вод: загрязненные и незагрязненные. Загрязненные сточные воды образуются при мойке оборудования, технологических трубопроводов, автомобильных и железнодорожных цистерн, фляг, стеклотары, полов, панелей производственных помещений. Незагрязненные сточные воды образуются при охлаждении молока и молочных продуктов и оборудования и, как правило, направляются в систему оборотного водоснабжения или на повторное использование для мойки оборудования, тары и других целей.

Таблица – 1. Состав сточных вод различных пищевых производств

Показатель	Состав сточных вод различных производств					
	Пивоварочное производство	Безалкогольных напитков	Кормовые дрожжи	Мясокомбинат	Молокозавод	Хлебопекарный завод
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	600	320	20	2300	350	150
pH	7,0	8	10	7,5	8,5	6,9

Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	3000	2000	1000	600	500	900
ХПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	500	1000	20	500	400	680
БПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1000	700	-	800	200	450
Содержание жира, мг/дм <sup>3</sup>	-	-	-	200	100	-

Таблица – 2. Состав сточных вод месалло-спиртовых заводов

Показатель	Барда первичная	Барда вторичная после-дрожжевая
рН	5-5,5	4,5-5
Прозрачность	0	0
Сухой остаток	70-85	50-65
ХПК, мгО <sub>2</sub> /л	49000-66900	20000-48000
БПК <sub>полн</sub> , мгО <sub>2</sub> /л	44000-59000	18000-40000
БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /л	29000-48000	15500-29900
Азот общий, мг/л	2500-3860	940-2500
Летучие кислоты, мг/л	2300-3900	300-720

Общеизвестно, что адсорбционные методы преимущественно применяют для глубокой очистки сточных вод от растворенных органических веществ после биохимической очистки, а также в локальных установках если концентрация этих веществ в воде невелика и они биологически не разлагаются или являются сильно токсичными[2]. Верхний предел применения сорбционных методов 1000 мг/л. Нижний предел применения 5 мг/л. Применение локальных установок считается целесообразным, если вещество хорошо адсорбируется при небольшом удельном расходе адсорбента, а концентрация загрязнителя приближается к верхнему пределу. Системы сорбционной доочистки работают при сравнительно низких концентрациях загрязнителя (до 100 мг/л), высокую допустимую линейную скорость стока и высокие коэффициенты распределения сорбата в сорбенте и растворе. Достоинством метода является высокая эффективность, возможность очистки сточных вод содержащих несколько веществ, а также рекуперации этих веществ. Ассортимент сорбентов за последнее время значительно обогатился. Адсорбционная очистка вод может быть *регенеративной*, извлечением вещества из адсор-

бента и его утилизацией. Она может быть *деструктивной*, при которой извлеченные изсточных вод вещества уничтожаются вместе с адсорбентом[3]. Эффективность адсорбционной очистки достигает 85-95 % и зависит от химической природы адсорбента, величины адсорбционной поверхности и ее доступности, от химического строения вещества и химической формы его нахождения в среде.

Таблица – 3. Состав сточных вод дрожжевых заводов

Показатель	Значение показателя
рН	4-7,2
ХПК, мгО <sub>2</sub> /л	6,7-2,3
БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /л	0,51-1,7
Азот общий, мг/л	40-254
Фосфор общий, мг/л	До 100
Взвешенные вещества, мг/л	227-765
Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , мг/л	35-87
Зола, мг/л	64-90

Таблица – 4. Состав сточных вод молокозаводов

Показатель	Значение показателя
Взвешенные вещества, мг/л	300-900
БПК, мгО <sub>2</sub> /л	1200-8380
Жиры, мг/л	100-205
Хлориды, мг/л	150-300
Азот общий, мг/л	60-90
Фосфор, мг/л	6-8
рН	6,5-8

Таблица – 5. Показатели сточных вод мясоперерабатывающей отрасли

Показатель	Значение показателя
Взвешенные вещества, мг/л	700-3500
БПК, мгО <sub>2</sub> /л	1800-2700
ХПК, мгО <sub>2</sub> /л	2100-5600
Жиры, мг/л	250-1300
Хлориды, мг/л	150-300
Азот общий, мг/л	107-175
Фосфор, мг/л	37-73
рН	6,4-8
Температура, °С	17-28

Объектами канализования в рыбной промышленности являются рыбообрабатывающие предприятия: комбинаты рыбной гастрономии, консервные, копильные заводы, заводы дообработки и посола рыбы, икорные и мидийные цехи.

Производственные сточные воды предприятий рыбной промышленности разделяются на загрязнённые и незагрязнённые (от охлаждения компрессоров, конденсаторов хладагента и другого технологического оборудования).

Производственные загрязнённые сточные воды образуются:

- а) при размораживании (дефростации), посоле разделке и мойке рыбы;
- б) при мытье оборудования, Иолов и стен производственных помещений.

Суточный расход незагрязнённых производственных сточных вод при прямоточной системе охлаждения и сбросе в море составляет ориентировочно 1—1,2 м<sup>3</sup> на 1 т продукции.

На предприятиях рыбной промышленности предусматривается устройство канализационных сетей производственных загрязнённых сточных вод, бытовых сточных вод и дождевых сточных вод.

При спуске производственных сточных вод в городскую канализацию необходима локальная очистка. Методы очистки сточных вод разработаны ЛИСИ. В настоящее время продолжаются соответствующие исследования.

В качестве локальных сооружений предварительной механической очистки производственных сточных вод рыбообрабатывающих предприятий применяют решётку, песколовку, отстойник, флотационную установку.

При производительности станций более 400 м<sup>3</sup>/сут для отстаивания рекомендуются осветлители с естественной аэрацией. Флотация может быть напорной или с применением ймпеллерных машин.

При напорной флотации вода насыщается воздухом в напорном резервуаре. Воздух подается от компрессора. Допускается также инжектировать воздух через всасывающую линию насоса, подкачивающего воду на флотацию.

Для биологической очистки производственных сточных вод предприятий рыбной промышленности рекомендуется предусматривать устройство (аэротенков с низконапорной аэрацией и затопленной пластмассовой загрузкой) при БПК<sub>полн</sub> более 1000 мг/л; аэротенков при БПК<sub>полн</sub> до 1000 мг/л. Степень очистки воды по БПК<sub>полн</sub> до 20—25 мг/л.

### Список источников

1. Г.С. Яцула, В.И. Слободкин, В.Я. Береза. Санитарно-гигиенические методы исследования пищевых продуктов и воды: Справочное пособие.—Киев: Здоровья. – 286 с.
2. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронцов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1985. - 335 с.
3. Л.С. Алексеев. Контроль качества воды. – М.: ИНФРА-М, 2007-154с.
4. Water analysis handbook. HACH Company, Loveland, Colorado, USA, 1992. P.208.
5. Сергеева В.Н. Молочная промышленность России. //Молочная промышленность. - 2004. - №5. – С.5-8.
6. Шифрин С.М. и др. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272с.

© Козыбаев А., Султангазиева Г.С., Алимкулова Ж.Д., 2023

## РАЗРАБОТКА РЕНТАБЕЛЬНОГО СПОСОБА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Гулбарам Сапина Султангазиева<sup>1</sup>, Асылбек Козыбаев<sup>2</sup>, Жамила Джакыпберкызы Алимкулова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Алматинский Технологический Университет, г. Алма-Ата, Казахстан

<sup>1</sup> gul-2012-61@mail.ru

<sup>2</sup> asilbek\_k@mail.ru

<sup>3</sup> Zhamilya111@mail.ru

*Аннотация.* Данная статья посвящена проблеме загрязнения водных объектов, возникающих в результате недоочистки выбрасываемых сточных вод предприятий или из-за отсутствия эффективных водоочистительных систем и выбору технологических решений по очистке сточных вод и разработке рентабельного способа их очистки от ионов тяжелых металлов с получением стоков, пригодных для оборотного водоснабжения предприятий и сульфидных концентратов металлов. Разработанный способ позволяет осуществить глубокую очистку кислых стоков с получением оборотной технической воды.

*Ключевые слова:* сточные воды, тяжелые металлы, метод, токсиканты, сульфиды, флокулянты

## DEVELOPMENT OF A COST-EFFECTIVE METHOD OF WASTEWATER TREATMENT FROM HEAVY METAL IONS

Gulbaram S. Sultangazieva<sup>1</sup>, Asilbek Kozybaev<sup>2</sup>, Zhamila D. Alimkulova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>1</sup> gul-2012-61@mail.ru

<sup>2</sup> asilbek\_k@mail.ru

<sup>3</sup> Zhamilya111@mail.ru

*Annotation.* This article is devoted to the problem of pollution of water bodies arising as a result of undertreatment of wastewater discharged by enterprises or due to the lack of effective water treatment systems and the choice of technological solutions for wastewater treatment and the development of a cost-effective method for their purification from heavy metal ions to produce effluents suitable for recycled water supply of enterprises and sulfide metal concentrates. The developed method makes it possible to carry out deep purification of acidic effluents with the production of recycled process water.

*Keywords:* wastewater, heavy metals, method, toxicants, sulfides, flocculants

За последние десятилетия во всем мире отмечается интенсивный рост техногенного химического загрязнения водоемов, используемых населением. Развитие химической промышленности, химизация сельского хозяйства, широкое использование новых препаратов в быту и на производстве резко обострили

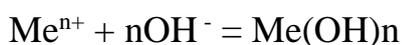
вопрос о предупреждении попадания повышенных концентраций этих веществ в организм человека с водой[1].

Загрязнение поверхности водоемов пленками масла, жиров, смазочных материалов препятствует газообмену между водой и атмосферой, что снижает насыщенность воды кислородом и оказывает отрицательное влияние на состояние фитопланктона и является причиной массовой гибели рыбы и птиц. А загрязнения водных объектов ионами тяжелых металлов приводит к их накоплению в тканях живых существ и их трансформации в продукты питания. Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк) относятся к числу распространенных и весьма токсичных загрязняющих веществ. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, несмотря на очистные мероприятия, содержание соединения тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое. Большие массы этих соединений поступают в океан через атмосферу.

Загрязнение природной среды ионами тяжелых металлов представляет большую опасность для биосферы. Помимо непосредственного токсического действия на живые и растительные организмы тяжелые металлы имеют тенденцию к накапливанию в пищевых цепях, что усиливает их опасность для человека. Тяжелые металлы, попадая в окружающую среду, существенно влияют на численность, видовой состав и жизнедеятельность почвенной микробиоты. Они ингибируют процессы минерализации и синтеза различных веществ в почве, подавляют дыхание почвенных микроорганизмов, способствуют появлению мутагенных свойств[2].

Тяжелые металлы в водоеме вызывают целый ряд негативных последствий: попадая в пищевые цепи и нарушая элементный состав биологических тканей, они оказывают тем самым прямое или косвенное токсическое воздействие на водные организмы. Тяжелые металлы по пищевым цепям попадают в организм человека. Тяжелые металлы по характеру биологического воздействия можно подразделить на токсиканты и микроэлементы, имеющие принципиально различный характер влияния на живые организмы. Эффект, оказываемый элементом на организмы, зависит от его концентрации в воде (и в тканях организма). Наиболее распространенный метод, заключающийся в переводерастворимых веществ в нерастворимые при добавлении различных реагентов с последующим отделением их в виде осадков[3]. В качестве реагентов используют гидроксиды кальция и натрия, сульфиды натрия, феррохромовый шлак, сульфат железа(II), пирит.

Наиболее широко для осаждения металлов используется гидроксид кальция, который осаждает ионы металла в виде гидроксидов:



Наиболее эффективным для извлечения цветных металлов является сульфид натрия, т.к. растворимость сульфидов тяжелых металлов значительно ниже растворимости других труднорастворимых соединений - гидроксидов и карбонатов.

Для выделения ионов тяжелых и токсичных металлов из отработанной промывной кислоты, использован метод дробного осаждения.

В качестве реагентов – осадителей опробованы: тиосульфат натрия и сульфидно-щелочной раствор натрия в различных соотношениях.

Так как в растворе кроме ионов тяжелых металлов присутствуют ионы токсичных металлов, таких как мышьяк и ртуть выделение их в отдельный продукт имеет первостепенное значение. Осаждение их сульфидов возможно при pH 1-2. Поэтому первичную стадию очистки вели добавлением тиосульфата натрия в сернистый раствор.

Таблица 1 - Влияние расхода тиосульфата натрия на степень извлечения металлов (%) в осадок на 1-й стадии

Расход тиосульфата, г/л	Степень осаждение металлов, %					
	Pb	Cu	Hg	As	Cd	Zn
2	13,2	5,05	75,0	64,2	10,2	5,5
6	20,5	5,1	88,2	85,7	12,4	7,2
10	25,1	10,2	100,0	100,0	14,3	9,3
14	26,7	15,5	100,0	100,0	16,5	10,0
18	26,9	15,5	100,0	100,0	16,6	10,6

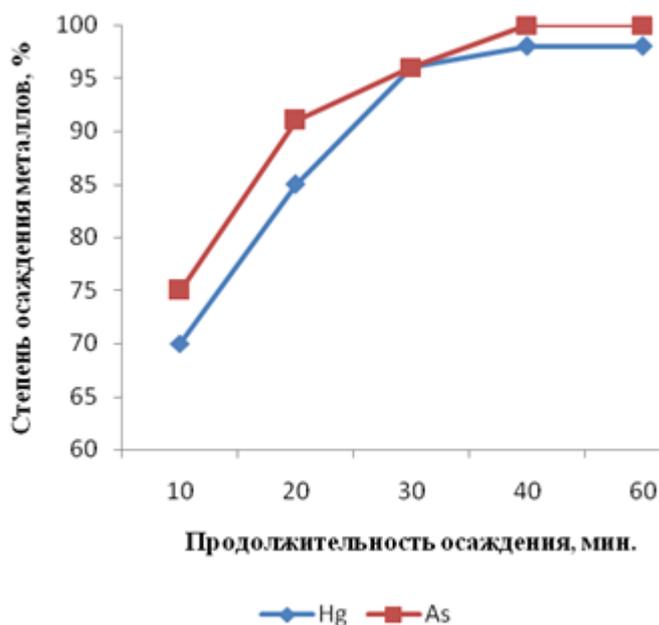
Расход тиосульфата в пределах 2-6г/л обеспечивает значительного степени осаждения (очистки) ртути и мышьяка. Повышение же расхода осадителя до 10-14 г/л увеличивает степень очистки стока от мышьяка и ртути до 100%. В этих же случаях наблюдается соосаждение свинца, меди, кадмия и цинка. Степень осаждение ионов тяжелых металлов в мышьяковисто-ртутный осадок колеблется в пределах 10-26%. Химический состав полученных осадков, % :Cu-14.5, As-41.94, Pb-0.005, Zn-0.15, Cd-0.05, Fe-0.05, Hg-0.00164. Полученный сульфидный осадок необходимо отправить в захоронение в «могильники».

Влияние физических параметров на степень очистки от ртути и мышьяка, таких как температура и продолжительность выщелачивания изучались при 20-80<sup>0</sup>С и 10-60 минут.

Осаждение мышьяка в сульфидный осадок в зависимости от повышения температуры имеет линейный характер. При 20<sup>0</sup>С осаждается около 65% мышьяка от ее содержания в растворе, при 80<sup>0</sup>С мышьяк практически полностью переходит в осадок и полученный раствор содержит ниже следовых количеств мышьяка. Повышение температуры от 20 до 40<sup>0</sup>С резко влияет на степень осаждение ртути. Если при 20<sup>0</sup>С степень осаждения ртути составляет 50%, то при 40<sup>0</sup>С степень осаждение ртути повышается больше 80%. Но полное осаждение ртути наблюдается только при 60<sup>0</sup>С. Поэтому оптимальной и рентабельной температурой осаждение мышьяка и ртути нужно считать температуру 60<sup>0</sup>С.

Продолжительность осаждения тоже играет немаловажную роль для степени очистки сточных вод методом сульфидного осаждения. Влияние продолжи-

тельности процесса осаждения на степень очистки стоков приведено на рисунке 1



**Рисунок 1 – Влияние продолжительности осаждения на степень очистки растворов от мышьяка и ртути**

При 10-минутном продолжительности очистки (скорость перемешивания 150-200 об/мин) свыше 60%-в мышьяка и ртути переходят в сульфидные осадки. Максимальная степень очистки достигается при 40 и 60 минут. В этих условиях больше 95% ртути и 100% мышьяка осаждаются и удаляются из раствора в виде сульфидных осадков.

После фильтрации сульфидного осадка очищенные стоки от мышьяка и ртути необходимо очистить от ионов тяжелых металлов. Для этого целесообразно в качестве осадителя использовать сульфидно - щелочные растворы натрия. Смесь сульфидно-щелочных растворов натрия позволяет осаждать ионы тяжелых металлов с повышением рН раствора. Сульфид натрия служит как осадитель, гидроксид натрия в качестве осадителя гидроксидов, а также в качестве нейтрализатора стока.

Для оптимизации расхода реагентов при достижении различных значений рН отбиралась проба для определения степени осаждения ионов тяжелых металлов. Как показали результаты эксперимента, основные количества ионов тяжелых металлов осаждаются при рН 6-10 (таблица 3.2). Малые количества свинца, цинка и меди осаждаются при рН 2,0-2,5. В этих условиях около 20% кадмия переходит в раствор. Возможность сульфидного осаждения кадмия больше чем у свинца, меди и цинка. Повышение рН раствора приводит к полноте очистки стока от свинца, цинка и меди. Это показывает возможность их осаждения в виде гидроксидных соединений.

Применение 20%-ного раствора гидроксида натрия приводит к получению объемных стоков за счет разбавления стока. Поэтому дальнейшие исследования

проведены с более концентрированными растворами щелочи и менее концентрированными растворами сульфида натрия (таблица 3.3). Очистка воды только раствором гидроксида натрия (опыт №1) обеспечивает неполную очистку стока от ионов тяжелых металлов. В этих условиях осаждаются только 45-50% металлов в осадки. Добавление сульфида натрия в количестве 0,06% значительно повышает степень очистки раствора. На 75-80% удаляются ионы свинца, меди и цинка из раствора. Повышение расхода сульфида натрия до 0,2% от объема стока снижает степень очистки раствора от меди. Возможно, происходит растворение сульфида меди в избытке реагента-осадителя. Поэтому оптимальный состав реагентосадителя - 60% раствор гидроксида натрия содержащий 0,12% сульфида натрия. Оптимальная температура осаждения – 60-70<sup>0</sup>С обеспечивающая быстрого укрупнения сульфидно-гидроксидных осадков.

Сульфиды тяжелых металлов образуют устойчивые коллоидные системы, и поэтому для ускорения процесса их осаждения вводят коагулянты и флокулянты. Так как коллоидные частицы сульфидов имеют отрицательный заряд, то в качестве коагулянтов используют электролиты с многозарядными катионами - обычно сульфаты алюминия или трехвалентного железа, также их смеси. Соли железа имеют ряд преимуществ перед солями алюминия:

- а) лучшее действие при низких температурах;
- б) более широкая область оптимальных значений рН среды;
- в) большая прочность и гидравлическая крупность хлопьев;
- г) возможность использовать для вод с более широким диапазоном солевого состава[4].

При использовании смесей  $Al_2(SO_4)_3$  и  $FeCl_3$  в соотношениях от 1:1 до 1:2 достигается лучший результат коагулирования, чем при отдельном применении реагентов. Кроме вышеназванных коагулянтов, могут быть использованы различные глины, алюминийсодержащие отходы производства, травильные растворы, пасты, смеси и шлаки, содержащие диоксид кремния.

Для ускорения процесса коагуляции используют флокулянты, в основном полиакриламид. Добавка его в количестве 0.01% от массы сухого вещества увеличивает скорость выпадения осадков гидроксидов металлов в 2 - 3 раза. Метод реализован на большинстве предприятий в виде станций нейтрализации.

Проведен литературный обзор способов очистки сточных вод от загрязнителей. Установлено, что основные предлагаемые методы очистки являются неэффективными в связи с применением дорогостоящих сорбентов, повышенным расходом электроэнергии или со сложностью аппаратного оформления очистительных участков. Предложено методы реагентной очистки которые без сложностей можно применять в условиях Казахстана.

Сравнительный анализ эффективности реагентного метода очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов показал, что сульфидный метод обеспечивает очистку сточных вод в интервале рН, допустимого для сброса сточных вод во все водоемы (6,5-8,5) практически для всех металлов, кроме марганца.

Проведены экспериментальные работы по очистке кислых стоков медного производства от ионов токсичных элементов и тяжелых металлов, на основании которых показана принципиальная возможность глубокой очистки стоков от

мышьяка и ртути в сульфидные осадки и от свинца, меди, цинка и кадмия в сульфидно-гидроксидные осадки.

Установлено, что в первой стадии осаждения при расходе тиосульфата натрия 10-12г/л достигается максимальное осаждение токсичных элементов в отдельный сульфидный осадок.

Для нейтрализации и доочистения кислых стоков от ионов тяжелых металлов использован сульфидно-щелочной раствор натрия (60% раствор NaOH, содержащий 0,12% Na<sub>2</sub>S).

Двухстадийный процесс осаждения металлов позволяет достичь качественных показателей по глубокой очистке стоков с получением сульфидных и сульфидно-гидроксидных осадков, очистке сернокислотных стоков нейтрализацией и получению технической воды, которую можно вернуть в производственный процесс.

### Список источников

1. Султангазиева Г.С., Шайхова Ж.Е. Разработка эффективного метода очистки производственных сточных вод/ Мат. междунар. науч.-практ. конф., октябрь, 2018г. – Алматы: АГУ, 2018. – С. 1-8.
2. Новаков И.А. Закономерности флокуляции водных каолиновых дисперсий-бинарными композициями катионных полиэлектролитов / И.А. Новаков, С.С. Дрябина, Ж.Н. Малышева, А.В. Навроцкий, А.В. Купцов // Коллоидный журнал. – 2009. – Т. 71. – №1. – С. 94-100.
3. Губонина З.И. Промышленная экология. Проблемы питьевой воды: учеб. пособ. / Губонина З.И., Владимиров С.Н. – М.: Изд-во МГОУ, 2010. – 100 с.
4. Шевцов М.Н. Водоснабжение промышленных предприятий: учеб. пособ. для вузов. – Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2010. – 127 с.

©Султангазиева Г.С., А.Козыбаев, Алимкулова Ж.Д., 2023

Научная статья  
УДК697.9

## К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ВЕНТИЛИРУЕМОГО ВОЗДУХА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

**Владислав Витальевич Волков**

Волгоградский государственный технический университет Институт архитектуры и строительства г. Волгоград, Россия, chimparex@yandex.ru

**Аннотация:** Обосновывается важность проблемы недостаточных параметров вентиляции, фильтрации и иных, дабы привлечь внимание к проблеме.

**Ключевые слова:** реконструкция, модернизация, вентиляция, кондиционирование, воздухообмен, кислород, углекислый газ, диоксид углерода

# ON THE ISSUE OF THE QUALITY OF VENTILATED AIR DURING THE RECONSTRUCTION OF VENTILATION SYSTEMS IN CIVIL BUILDINGS AND STRUCTURES

**Vladislav V. Volkov**

Volgograd State Technical University Institute of Architecture and Construction,  
Volgograd, Russia, chimpapex@yandex.ru

**Abstract:** The importance of the problem of insufficient ventilation, filtration and other parameters is substantiated in order to draw attention to the problem.

**Keywords:** reconstruction, modernization, ventilation, air conditioning, air exchange, oxygen, carbon dioxide, carbon dioxide

За последние несколько лет исследования позволили нам расширить наше понимание о том, как вентиляция может влиять на здоровье и благополучие человека, а также дополнить существующее представление о качестве жизни. Кислород является неотъемлемой частью нашей жизни, поскольку молекулы O<sub>2</sub> обеспечивают жизненно важные органы нашего тела.

Кондиционирование воздуха, в свою очередь, создает и поддерживает в помещениях определенные параметры воздуха, такие как температура, влажность, подвижность и другие, с целью создания наиболее комфортных условий для жизни и работы людей, либо для проведения различных технологических процессов. В жилых помещениях существует множество проблем, влияющих на качество жизни и работу человека, одной из них является уровень углекислого газа, реконструкция и модернизация устаревших систем решает эту и другие проблемы.

“Нездоровый” или “задерживающийся” воздух может вызвать ряд проблем со здоровьем, в частности – кровь переносит углекислый газ с помощью гемоглобина, как и кислород. Если концентрация CO<sub>2</sub> в воздухе повышается, то большее количество углекислого газа передаётся гемоглобином нашим органам, и в меньшем количестве передаётся кислород. Это приводит к возрастанию кислотности крови и риску развития гипоксии - гиперкапнии (отравлению организма углекислым газом, что может привести от незначительных недугов вроде повышенного потоотделения и сонливости к тяжёлым вроде потери сознания) и респираторному ацидозу (что возникает вследствие снижения рН крови и проявляется в виде таких симптомов как головные боли, спутанность сознания и впоследствии – потери сознания), в результате возможно развитие длительного кислотно-щелочного состояния дыхательной системы - ацидоза, которое серьезным образом наносит вред здоровью (может вызвать ухудшение иммунитета, усугубление и развитие заболеваний органов дыхания, поражения сердечно - сосудистой системы, понижение скорости обмена веществ, бессонницу, появление головных и суставных болей, общее ощущение усталости).

Основные правила контроля углекислого газа в помещении установлены в ГОСТ 30494-2011. В соответствии с этим стандартом, оптимальным считается содержание CO<sub>2</sub>, не превышающее 800 ppm, что соответствует качественному воздуху. Допустимое значение концентрации углекислого газа в помещении составляет от 800 до 1000 ppm, но при превышении указанных показателей воздух

считается нездоровым для человека. Если окна закрыты и нет системы вентиляции, содержание CO<sub>2</sub> будет расти. Люди проводят более 80 % своего времени в помещениях, и при длительном пребывании многие могут ощущать “духоту”, что является первым признаком повышенной концентрации углекислого газа. Считается, что дело в недостатке кислорода, однако основная причина такого состояния – отсутствие качественной системы вентиляции, уровень кислорода не изменяется, но растет количество CO<sub>2</sub>.

Таблица 1 - Воздействие на физиологию человека при различной концентрации CO<sub>2</sub>.

<b>Концентрация CO<sub>2</sub> ppm [parts per million], см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup></b>	<b>Воздействие на физиологию человека:</b>
Менее 400	Крайне высокое качество воздуха, можно встретить в Сельской местности “экологических” городах.
400-600	Качественный воздух для оптимального состояния организма.
Менее 800	Оптимальное содержание CO <sub>2</sub> по ГОСТ.
800-1000	Допустимое содержание, подходящее под требования ГОСТа, однако наблюдаются жалобы на “спёртый” воздух.
1000-2000 (0,1-0,2 %)	Общий дискомфорт, слабость, сонливость, снижение концентрации внимания.
2000-5000	Нежелательное воздействие на организм, головные боли, невозможность сосредоточиться, вялость, раздражение слизистых оболочек и дыхательных путей.
5000-7000	Крайне нежелательное воздействие на организм, снижение умственной и нервной активности, мигрень, чувство жара.
>7000	Опасное воздействие на организм, удушье, спутанное сознание, ухудшение слуха и зрения.
>30000	Отравление, учащённый пульс и дыхание, тошнота, рвота, потеря сознания.

Проблемой является то, что важность кондиционирования воздуха для нормального функционирования человека зачастую не оценивается должным образом. При проектировании большинства гражданских зданий ставится акцент на дымоудалении и противодымной вентиляции, в то время как кондиционирование воздуха в целом остаётся на ответственности жильцов.

Это может быть объяснено тем, что еще 40 лет назад достаточно было открыть окно для проветривания и естественного побуждения, инфильтрация через щели в ставнях, рамах, створках являлась нормой по ГОСТу. Нужно учитывать, что деревянные окна были заменены на пластиковые при реконструкции и модернизации зданий, которые значительно лучше изолированы, а также имеют нюансы, такие как смещение точки росы. Необходимо также учитывать качество воздуха в больших городах с неблагоприятной экологией, где, вместо чистого и насыщенного кислородом воздуха, в дом могут проникать вредные вещества, такие как смог, пыль и дым через открытые окна. В таких случаях может потребоваться дополнительная очистка воздуха.

Повышение качества жизни может быть достигнуто за счёт автоматизации процессов кондиционирования с помощью датчиков, которые контролируют параметры внутреннего воздуха и регулируют воздухообмен, нагрев, охлаждение или орошение воздуха для оптимальной работоспособности и комфорта.

Подводя итог, невозможно переоценить проблему качества воздуха, при реконструкции и модернизации старых, ветхих и просто не соответствующих нормативным документам гражданских зданий, так - как от неё непосредственно зависит большая часть нашей жизни и игнорирование факта несоблюдения актуальных требований – намеренное сокращение нашей жизни.

#### **Список источников**

1. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Справочник проектировщика. ч.2, М.: Стройиздат, 1992-509с.
2. Баркалов В.В., Карпис Е.Е. Кондиционирование воздуха в промышленных, общественных и жилых зданиях. – М.: Стройиздат, 1982-312с.
3. Богословский В.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение/В.Н. Богословский, О.Я. Кокорин, Л.В. Петров М. : Стройиздат, 1985г.
4. СП60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование, М.: МРР, 2012.
5. И.В. Гурина. «Кто ответит за духоту в помещении» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://swegon.by/publications/0000396/> (Дата обращения: 25.06.2017)
6. Кислород и углекислый газ в крови человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/medicina/kislород-v-krovi.html> (Дата обращения: 23.06.2017)
7. EN 13779 Ventilation for non-residential buildings – p.57 (Table A/11)
8. Мансуров Р.Ш., Гурин М.А., Рубель Е.В. Влияние концентрации углекислого газа на организм человека // Universum: техническая наука: электрон. научн. журн. 2017. №8(41). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/5045> (дата обращения: 25.06.2022).

© Волков В.В., 2023

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ АПК

Злата Сергеевна Казаченкова<sup>1</sup>, Ксения Александровна Иванова<sup>2</sup>, Нина Владимировна Коник<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, koniknv@mail.ru

**Аннотация.** Совершенствование сельскохозяйственного производства напрямую связано с использованием природных ресурсов и развитием трудовых процессов, определяющих накопление материальных благ в обществе. Важнейшей задачей на современном этапе развития сельскохозяйственного производства является разработка экологически чистых технологий и снижение выбросов вредных веществ от передвижных источников и стационарных объектов АПК. В связи с этим возрастает роль экологии, которая создает методы и формы управления производством, обеспечивающие функционирование саморегулирующихся механизмов биосферы и природы без нарушения ее естественного равновесия, разрабатывает и совершенствует технологические средства охраны окружающей среды.

**Ключевые слова:** АПК, природные ресурсы, сельское хозяйство, экология, защита окружающей среды

## ORGANIZATIONAL AND ENGINEERING MEASURES TO ENSURE ENVIRONMENTAL SAFETY AT AGRIBUSINESS FACILITIES

Zlata S. Kazanchenkova<sup>1</sup>, Kseniya A. Ivanova<sup>2</sup>, Nina V. Konik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, koniknv@mail.ru

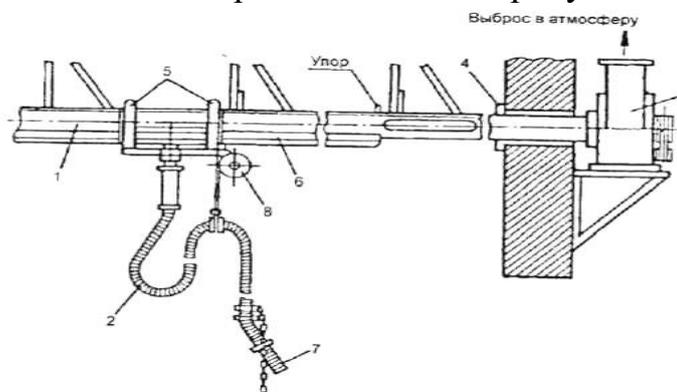
**Annotation.** The improvement of agricultural production is directly related to the use of natural resources and the development of labor processes that determine the accumulation of material wealth in society. The most important task at the present stage of development of agricultural production is the development of environmentally friendly technologies and the reduction of emissions of harmful substances from mobile sources and stationary objects of the agro-industrial complex. In this regard, the role of ecology increases, which creates methods and forms of production management that ensure the functioning of self-regulating mechanisms of the biosphere and nature without disturbing its natural balance, develops and improves technological means of environmental protection.

**Keywords:** Agro-industrial complex, natural resources, agriculture, ecology, environmental protection

Средства борьбы с загазованностью на рабочих местах диагностирования мобильной сельскохозяйственной техники.

Газы  $\text{NH}_2$ ,  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$  наблюдаются на местах диагностики тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин; выхлопной канал ОРГ-8934-GOSNITI предназначен для снижения выбросов газов на местах проведения диагностических работ. Устройство тракта предусматривает одновременный отвод выхлопных газов от четырех машин, неподвижных (с работающим двигателем) и движущихся.

Общий вид схемы выхлопного тракта показан на рисунке 1.



**Рисунок 1 Выхлопной тракт для предотвращения загазованности в помещении**

1 – магистральный трубопровод; 2 – заборный трубопровод; 3 – вытяжная вентиляционная система; 4 – резиновые вставки; 5 – каретка; 6 – резиновые уплотнения; 7 – наконечник; 8 – подвесные тяги

Газовое загрязнение на рабочем месте не должно превышать гигиенические нормы. Это обеспечивает экологическую безопасность и нормальные условия труда, повышает производительность и улучшает качество выполняемой работы.

Меры по улучшению состояния воздушной среды на участках предприятий технического сервиса в АПК.

Меры по улучшению состояния воздушной среды включают механизацию, насколько это возможно, тяжелого труда, связанного с разборкой, очисткой, ремонтом и сборкой деталей и узлов машин. В зонах очистки следует устанавливать сифоны и обеспечивать хорошую вентиляцию для предотвращения утечки паров от машин. Источники тепла должны быть экранированы изоляцией или алюминиевой краской.

Вентиляция, которая снижает температуру в помещении путем удаления избыточного тепла посредством многократного воздухообмена, является одним из основных факторов снижения риска заболеваний. В производственных помещениях должен быть обеспечен постоянный воздухообмен, чтобы концентрация загрязняющих веществ, газов, паров и пыли соответствовала гигиеническим стандартам.

В цехе предусмотрена естественная, механическая и местная вентиляция. При естественной вентиляции в верхней части здания делаются отверстия (световые люки), через которые загрязненный воздух выводится наружу, а свежий воздух поступает через отверстия в нижней части. При механической вентиляции воздух перемещается с помощью вентиляторов.

Местную вытяжную вентиляцию следует применять на рабочих местах. Воздухоприемные устройства монтируются около источников вредности для удаления газов, паров и пыли. Для создания на отдельных рабочих местах благоприятного микроклимата необходимо использовать местную приточную вентиляцию — воздушные души и завесы. Их надо устраивать в местах наибольшей интенсивности выделения тепла, там, где на рабочего воздействует высокая температура (на рабочих местах термической обработки, в ночном отделении и т. п.). Поступление холодного воздуха в помещение при открытых наружных воротах необходимо сдерживать воздушными завесами, подогреваемыми в зимний период.

Установки необходимо регулярно очищать и ремонтировать. Для контроля эффективности вентиляции проводят два вида проверок — техническое испытание и санитарно-гигиеническое обследование.

Техническое испытание обычно проводит перед пуском комиссия, назначаемая главным инженером предприятия. В комиссию входят начальник цеха, представитель главного энергетика или главного механика, специалист по охране труда, представители организации, сдающей установки предприятию. Испытания организуют по специально разработанному графику. В процессе проверки определяют соответствие установки проекту, качество монтажа, производительность, скорость движения воздуха, давление в характерных точках, подсосы и другие показатели. Санитарно-гигиеническое обследование проводится персоналом санэпидемстанции или передвижной лабораторией контроля и экспертизы условий труда для определения метеорологического режима в помещении (температура, влажность и подвижность воздуха), чистоты воздуха (содержание вредных газов и пыли), а также температуры и влажности поступающего в помещение приточного воздуха. Для профилактического контроля берут пробы для анализа. Оценка эффективности вентиляции, технического состояния установок, а также выводы и рекомендации принимаются на основе данных о воздухообмене в помещениях (по притоку и вытяжке), равномерности распределения подаваемого приточного воздуха и температуры, температуре и влажности воздуха в различных точках помещения на разных расстояниях от воздуховыпускных и воздухоприемных отверстий.

Экологические подходы безопасного функционирования животноводческих комплексов и птицефабрик.

Влияние загрязнения окружающей среды животноводства может быть уменьшено путем правильного выбора технологий производства и сельскохозяйственных зданий. Для этого рекомендуется следующее:

— Внедрять принцип " все включено, все выведено " в технологию животноводства, с профилактическими перерывами для поддержания высокой культуры гигиены в любое время.

— Максимально сократить использование воды для удаления навоза и использовать механические методы удаления навоза.

— Использовать соломенные брикеты в качестве подстилочного материала, чтобы создать теплые лежанки и значительно улучшить качество навоза. Обеззараживать навоз с помощью естественных и экологически чистых биотерми-

ческих методов; обеспечить помещение для переработки навоза на каждой ферме.

— Усовершенствовать системы обеспечения хорошего микроклимата на участке.

— Усилить гигиенический контроль за качеством проектирования и требовать проведения экологической экспертизы на фермах и комплексных проектах.

— Проектирование, строительство и эксплуатация животноводческих ферм и комплексов должны осуществляться в комплексе с агротехническими, регенерационными, гигиеническими и ветеринарными мероприятиями. Они перечислены в первую очередь.

— Обеззараживание навоза с эпидемиологической точки зрения.

— Снижение загрязнения воздуха и уменьшение воздушно-капельных инфекций.

Это может значительно уменьшить загрязнение воздуха, распространение запахов и рост микроорганизмов.

Важное значение имеют меры по охране окружающей среды, способствующие естественному биологическому круговороту материалов в природе, естественному процессу обезвреживания промышленных отходов, их разложению и превращению в составные части почвы. Эти меры должны быть не только предусмотрены при проектировании и строительстве, но и строго соблюдаться при эксплуатации ферм и комплексов. Кроме того, строительство и ввод в эксплуатацию очистных сооружений, систем орошения навоза, навозохранилищ и цехов по переработке навоза должны предшествовать вводу в эксплуатацию фермы или комплекса.

Защита окружающей среды от энергетических загрязнений.

Низкочастотные электрические поля, несмотря на то, что экранируются и ослабляются живыми организмами, все равно отрицательно влияют на физиологическое состояние животных, живых организмов, поражая кожу, волосяной покров, вызывая развитие онкозаболеваний, импотенции, стерильности. Тепловое загрязнение является одной из крупнейших форм физического загрязнения из-за своего распространения и воздействия на окружающую среду. Проблема теплового загрязнения имеет два измерения: глобальное и локальное.

Полезное применение термических отходов можно найти при решении проблем теплового загрязнения, например, для орошения сельскохозяйственных угодий, теплиц, нагрева пресной воды для электростанций, предотвращения отложения солей на стенках труб и обогрева прудов для водоплавающих птиц зимой.

Деятельность человека в биосфере связана с произвольным и постоянно возрастающим производством ненужных людям, животному и растительному миру звуков - шумов и вибраций.

Шум в окружающей среде вызывается одиночными или комплексными источниками, находящимися снаружи или внутри объекта: средствами транспорта; оборудованием предприятий, вентиляторами, компрессорными установками, станциями для испытания двигателей и др. К основным производственным

источникам вибраций относятся: оборудование ударного действия (молоты, машины для забивания свай под фундаменты зданий), рельсовый транспорт, мощные энергетические установки (насосы, компрессоры, двигатели), инженерное оборудование зданий (лифты, насосные установки), системы отопления, канализации. Вибрации распространяются по грунту и достигают фундаментов зданий, инженерных сооружений, что может вызвать неравномерность осадки грунта и фундамента, разрушение размещенных на них зданий и сооружений.

Во всех случаях вибрации вызывают раздражающее действие обслуживающего персонала и помехи для работы в зданиях.

Вибрации можно уменьшить как за счет совершенствования механизированных технологий, т.е. за счет снижения вибраций в источнике их возникновения, а за счет принятия мер по уменьшению этого загрязнения после его выхода из источника - на путях распространения вибраций в окружающей среде.

Минимизация вибрации в источнике должна производиться на этапе проектирования.

Важно, чтобы природоохранные меры способствовали естественному биологическому круговороту веществ в природе, процессам естественного обеззараживания отходов производства, разложения и превращения в составную часть почвы и чтобы эти меры не только предусматривались в проектах и воплощались при строительстве, но и строго соблюдались в процессе эксплуатации ферм и комплексов. Кроме того, строительство и ввод в эксплуатацию очистных сооружений, оросительных систем с использованием навозных стоков, навозохранилищ и цехов по утилизации навоза должны предшествовать вводу в эксплуатацию ферм и комплексов.

### **Список источников**

1. Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды. Учебное пособие. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». Гриф НИИ образования и науки. / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Каз. — М.: ЮНИТИ, 2017. — 231 с.
2. Графкина, М. В. Экология и автомобиль / М. В. Графкина, В. А. Михайлов. — Москва : «Академия», 2010. — 112 с.
3. Панин, В. Ф. Экология для инженера : учеб.-справ. пособие / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова; под ред. В. Ф. Панина. — Москва :Издательский дом «Ноосфера», 2001. — 284 с.
4. Технологическое руководство по обеспечению безопасности труда при техническом сервисе сельскохозяйственных машин и оборудования на предприятиях АПК. — Москва : ФГНУ «Росин-формагротех», 2010. — 132 с.
5. Хван, Т. А. Промышленная экология / Т. А. Хван. — Ростов н/Д. : Феникс, 2003. — 320 с.

© Казаченкова З.С., Иванова К.А., Коник Н.В., 2023

Научная статья  
УДК 691.175

## БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПЛАСТМАССА - РЕШЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ПЛАСТИКОВОЙ ПРОБЛЕМЫ

Юлия Сергеевна Колбасина<sup>1</sup>, Татьяна Юрьевна Соседенко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва, kolbasina18.09.2001@mail.ru

**Аннотация:** актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью рассмотреть биоразлагаемую пластмассу в качестве решения глобальной пластиковой проблемы и определить нужна ли она обществу.

**Ключевые слова:** биопластик, биоразложение, молекула, переработка, пластик, почва, проблема, рынок, свалка, спрос

## BIODEGRADABLE PLASTIC IS THE SOLUTION TO THE GLOBAL PLASTIC PROBLEM

Yuliya S. Kolbasina<sup>1</sup>, Tatyana Yu. Sosedenko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Moscow State University of Food Production, Moscow, kolbasina18.09.2001@mail.ru

**Abstract:** the relevance of the chosen topic, due to the preference to consider biodegradable plastic as a solution to global plastic problems, and it is necessary to determine whether it is a society.

**Keywords:** biodegradation, bioplastic, demand, landfill, market, molecule, plastic, problem, recycling, soil

Традиционные пластмассы, получаемые из ископаемого топлива, представляют собой семейство из сотен материалов с широким диапазоном свойств. Их прочность, гибкость, малый вес, а также простота и дешевизна производства делают их идеальными материалами для применения в большом количестве промышленных и потребительских товаров. Благодаря своей универсальности пластмассы являются ключевыми материалами для упаковки, строительства, транспорта, медицинских устройств и т. д. В 2016 году во всем мире было произведено 335 млн тонн пластика, что отражает его популярность и широкое применение [1]. Пластмассы помогают обществу сократить количество пищевых отходов, например, обеспечивая лучшие барьерные свойства и тем самым замедляя порчу продуктов. Они также позволяют экономить энергию на транспорте и, таким образом, снижают выбросы парниковых газов (ПГ).

Однако большая часть производимого пластика — это одноразовый пластик. Примерно 40 % производимого пластика идет на упаковочный сектор [1]. Термопласты полиэтилен (ПЭ), полиэтилентерефталат (ПЭТ), полипропилен (ПП) и полистирол (ПС) являются наиболее часто используемыми пластиками в упа-

ковке, и в 2016 г. на их долю приходилось более 60 % общего спроса на пластики в Европе [1]. Это, в сочетании с культурой одноразового использования, влечет за собой два основных последствия: загрязнение и потерю ценного ресурса. В ЕС 70 % собранных пластиковых отходов попадает на свалки или сжигается [2]. В США 53 % всех твердых бытовых отходов (ТБО) вывозятся на свалки, при этом пластиковые отходы составляют 13 % ТБО [3]. Потенциал переработки пластиковых отходов остается в значительной степени неиспользованным, при очень низких мировых показателях переработки [4], а переработка пластика составляет всего 6 % от общего спроса на пластик [5]. Высокая цена и низкое качество переработанного пластика по сравнению с первичным пластиком ограничивает применение на рынке.

### **Биодеградация пластмасс на масляной основе**

Долговечность пластика является основным препятствием для его деградации в окружающей среде. Однако некоторая деградация все же происходит. Деградация пластика на масляной основе включает совместное воздействие биотических и абиотических факторов. Абиотическая деградация включает в себя физические и химические процессы, вызывающие внутримолекулярные изменения в полимере [9], в том числе разрыв связей, химическое превращение или образование новых химических групп и, следовательно, изменение их механических, оптических и электрических свойств. Добавление фото- или термоокислителей к полимерам может активировать абиотическую деградацию и, как предполагается, способствует дальнейшей деградации посредством микробного метаболизма [4].

Биоразложение определяется как способность микроорганизма или микробного консорциума использовать полимер в качестве единственного источника углерода и энергии. В то время как биоразложение традиционных пластиков широко изучалось, сообщалось об ограниченной минерализации (преобразование в биомассу, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O или CH<sub>4</sub>) пластиков на масляной основе. В целом, биодеградация пластмасс на масляной основе требует активности нескольких различных микроорганизмов [8]. На степень биодеградации влияют характеристики полимера и микроорганизмы, присутствующие в определенной среде. Кристалличность, молекулярная масса, гидрофобность, наличие функциональных групп и использование добавок и пластификаторов в процессе изготовления влияют на биоразлагаемость полимеров. Например, увеличение кристалличности и молекулярной массы негативно повлияет на биодеградацию. С другой стороны, предварительная обработка полимера, такая как облучение, увеличивает биодеградацию [2]. В целом ПЭТФ, имеющий гидролизуемые связи, более подвержен биоразложению по сравнению с ПЭ, ПС, ПП и поливинилхлоридом (ПВХ) [2]. Гидролиз ПЭТ грибами *Fusariumoxysporum* LCH1 и *Fusariumsolani* был продемонстрирован по высвобождению терефталевой кислоты (ТК), одного из мономеров ПЭТ. Однако не было показано, поддерживает ли ТА рост этих грибов. Точно так же исследование Нимчуа и его сотрудников показало, что 22 из 115 изолятов микрогрибов обладали способностью модифицировать ПЭТ-пленки, но минерализация полимера не была показана. Недавно из образца окружающей среды, загрязненного ПЭТ, была выделена бактерия

*Ideonellasakaiensis*, и было показано, что она не только разлагает ПЭТ, но и ассимилирует мономеры [5]. Однако материал ПЭТФ, использованный в этом исследовании, имел очень низкую кристалличность 1,9 %, что не отражает тип ПЭТФ, используемый для упаковки, который имеет гораздо более высокую степень кристалличности (30-40 %). Низкая кристалличность делает полимер более восприимчивым к деградации. Основными проблемами биоразложения пластиков на масляной основе микроорганизмами являются ограниченная биодоступность и нерастворимость полимера в воде, что ограничивает доступ к полимеру ферментов, участвующих в разрушении.

### **Биопластики и биodeградация**

Полимеры на биологической основе (биопластики) частично или полностью получают из биомассы. Биопластики могут способствовать сокращению выбросов парниковых газов в результате потребления CO<sub>2</sub> при выращивании сельскохозяйственных культур, используемых для производства сахаров, присутствующих в биомассе, для производства биопластиков. Однако происхождение на биологической основе не означает, что пластик на биологической основе также является биоразлагаемым. Биоразлагаемость — это характеристика, связанная с химической природой полимера и условиями окружающей среды, в которых находится пластик. Стопроцентный полиэтилен на биологической основе (био-ПЭ) и полиэтилентерефталат на биологической основе (био-ПЭТФ) не поддаются биологическому разложению [5]. Их химическая структура не отличается от ПЭТ и ПЭ на масляной основе. Полиэтилен-2,5-фурандикарбоксилат (ПЭФ) имеет биооснову, но, как и ПЭТ, не поддается биологическому разложению. Фермент IsPETase, для которого показано, что он гидролизует ПЭТ, в лабораторных условиях также гидролизует ПЭФ, но степень деградации ограничена [6]. Биоразлагаемые пластики, такие как термопластичный крахмал (TPS), полимолочная кислота (PLA) и полигидроксиалканоат (PHA), могут быть получены из возобновляемых ресурсов и, таким образом, являются биоразлагаемыми пластиками, но существуют и другие биоразлагаемые материалы, полученные из ископаемого углерода, например, поликапролактон (PCL) и полибутиленадипаттерефталат (PBAT) [5]. Низкая температура плавления 60 °C и обилие организмов, разлагающих ПКЛ, предлагаются в качестве ключевых особенностей, обеспечивающих биodeградацию ПКЛ.

Будет ли материал полностью биоразлагаться (т. е. минерализоваться) в определенной среде, зависит от его кристалличности, наличия добавок, присутствия соответствующих микроорганизмов, температуры, влажности и pH окружающей среды [9]. Это говорит о том, что пластик может быть биоразлагаемым в одной, но не в другой среде. Поэтому крайне важно оценить поведение различных биоразлагаемых пластмасс в различных средах и определить, демонстрируют ли пластмассы полное биоразложение и при каких условиях.

Полимолочная кислота (PLA), один из основных биопластиков на рынке, производится путем сочетания ферментации сахаров на биологической основе (для производства молочной кислоты) и химического превращения молочной кислоты или лактида в PLA. Основной областью применения PLA является

упаковка [10]. PLA обладает высокой степенью кристалличности, что придает ему желаемые свойства для приложений. Однако для биоразложения требуются более высокие температуры. Хотя микроорганизмы и ферменты, участвующие в деградации PLA, известны, неферментативный гидролиз PLA является основным путем деградации [5]. Недавно мы проанализировали различные биоразлагаемые пластики на биологической и ископаемой основе на предмет биоразложения в семи средах и показали, что PLA соответствует международным стандартам биоразложения в условиях промышленного компостирования и анаэробного сбраживания [3]. Мы наблюдали очень медленную скорость разложения PLA в почве, на основании чего мы оцениваем, что для биоразложения PLA в почве потребуется более трех десятилетий.

Механические свойства PLA можно улучшить путем смешивания с такими полимерами, как крахмал, полипропиленкарбонат, метакрилат-бутадиенстирол, натуральный каучук, PS и PHA, а также путем изготовления композитов PLA с различными волокнами и т. д. Судьба нового композита, созданного путем смешивания, может полностью отличаться от судьбы чистого полимера. Мы продемонстрировали, что добавление PCL к PLA не только улучшает свойства материала смеси, но и делает этот материал компостируемым в домашних условиях [10]. Возможность компостирования пластмасс на основе PLA в домашних условиях представляет собой захватывающую перспективу, поскольку она позволит избежать сбора и транспортировки упаковочного материала на промышленное предприятие по компостированию, тем самым снизив выбросы парниковых газов, связанные со сбором на обочине, а также предложит потребителям больший выбор для управления своими отходами. Таким образом, продуманный дизайн пластика может открыть новые возможности для обращения с биопластиком после его потребления.

Однако с биоразлагаемыми пластиками необходимо обращаться, и их нельзя рассматривать как простое решение текущих проблем пластикового загрязнения. Смесь PLA/PCL, которую можно компостировать в домашних условиях, не подвергается биодеградации в почвенной или водной среде, что подчеркивает важность влияния окружающей среды на биоразлагаемость биоразлагаемых пластиков [2] и необходимость управления нашими отходами. Таким образом, оценка биоразлагаемости отдельных биопластиков и их смесей в различных средах имеет жизненно важное значение, поскольку неконтролируемый выброс биоразлагаемых пластиков в окружающую среду, уже подверженную опасности пластикового загрязнения, например, в морскую или пресную воду, создаст проблемы, аналогичные проблемам, вызываемым неразлагаемыми полимерами. [7].

Временные рамки для биоразложения имеют решающее значение для определения пригодности пластика для конкретной технологии управления по окончании срока службы или его вероятной судьбы в окружающей среде. Если микроорганизмы и, следовательно, ключевые ферменты, участвующие в биоразложении, присутствуют, но скорость разложения настолько низка, что существенно не отличается от неразлагаемых аналогов, то ограниченная способность к биоразложению не приносит пользы окружающей среде или управле-

нию. биоразлагаемых отходов. В соответствии с действующими в настоящее время международными стандартами (ISO и ASTM) предполагаемый срок биоразложения в водной среде составляет 56 дней, а в почве — до 2 лет. В регулируемых средах, таких как промышленное компостирование, домашнее компостирование и анаэробное сбраживание, предлагаемые временные рамки составляют 180 дней, 1 год и 15 дней соответственно [9].

### **Циркулярная экономика**

Экономика замкнутого цикла фокусируется на сохранении стоимости в материальном цикле за счет повторного использования и переработки таких материалов, как пластик, и предотвращения их неконтролируемого выброса в окружающую среду [7]. Экономика замкнутого цикла ориентирована на переработку пластика.

Текущий пробел в мышлении экономики замкнутого цикла в отношении пластмасс - это роль биоразлагаемых пластмасс в экономике замкнутого цикла. Во-первых, биоразлагаемые пластики, такие как PLA, могут быть механически переработаны, но также могут быть преобразованы с помощью биологических процессов, при которых углерод может быть возвращен в природу безопасным и устойчивым способом, например, путем компостирования, которое занимает центральное место в экономике замкнутого цикла. Мы также сообщали о сочетании пиролиза и микробиологии для преобразования неразлагаемых пластмасс в биоразлагаемые пластмассы, предлагая нетрадиционный путь перехода неразлагаемых пластмасс из технической части экономики замкнутого цикла в биологическую половину. Если улучшить активность ферментов, то можно предвидеть, что ферментные технологии войдут в техническую часть (т.е. пиролиз и деполимеризация пластмасс) экономики замкнутого цикла в будущем [2]. Образовавшиеся мономеры можно было бы использовать для производства более биоразлагаемых пластиков, что представляло бы собой полностью биологическую переработку пластика в экономике замкнутого цикла. Интеграция гидролитических ферментов в микробное шасси приведет к созданию специальной микробной платформы, способной превращать пластик в биоразлагаемые аналоги в одной клетке [3].

### **Заключение**

Решение проблемы пластиковых отходов требует серьезных изменений в поведении человека, что в сочетании с технологическими решениями может решить проблему пластиковых отходов, но последнее будет в значительной степени неэффективным без первого. Отношение общества к выбросам должно измениться, и мы не должны рассматривать биоразлагаемый пластик как технологическое решение, освобождающее нас от ответственности за окружающую среду. Прогнозируемое длительное время пребывания большинства биоразлагаемых пластмасс в природе ясно указывает на то, что эти пластмассы должны управляться обществом и не выбрасываться в окружающую среду. Таким образом, биоразлагаемые пластмассы не предлагают обществу решение «продолжать выбрасывать», а, скорее, они могут предложить человечеству новые варианты обращения с пластиковыми отходами в конце срока службы, которые приносят пользу благодаря удобению на биологической основе (ком-

пост), биогазу (возобновляемая энергия) или химические вещества, такие как жирные кислоты.

### Список источников

1. Вопросы и ответы: Европейская стратегия в отношении пластмасс // Европейская комиссия URL: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_en) (дата обращения: 22.10.2022).
2. Линда Гербер Вандорен, Рой Пасманик, Фелипе А Бикальо, Джефферсон У. Тестер, Дебора Л. Келлс Перспективы рекуперации энергии при гидротермальной и биологической переработке отходов биомассы // Технология биоресурсов. - США: ScienceDirect, 2017
3. МикихитоФудзисава, ХирофумиХираи, ТомоакиНисида Разложение полиэтилена и нейлона-66 системой Лакказа-медиатор // Журнал полимеров и окружающей среды. - Япония: SpringerLink, 2001
4. Мириам Гофф, Патрик Г., Уорд Кевин, Э. О'Коннор Улучшение превращения полистирола в полигидроксиалканоат путем манипулирования микробиологическим аспектом процесса: стратегия подачи азота для бактериальных клеток в резервуарном реакторе с перемешиванием // Журнал биотехнологии. - Ирландия: ScienceDirect, 2007
5. Мурали М. Реддья, Сингаравелу, ВивеканандХанаб, МанджушриМисра А. Б. Суджата, К. Бхатия к Амар, К. Мохантьяб Пластмассы на биопластике и бионаноккомпозиты: текущее состояние и будущие возможности // Прогресс в науке о полимерах. - США: ScienceDirect, 2013
6. НортЭ.Дж., Халден РУ Пластмассы и здоровье окружающей среды: путь вперед // Восстановите здоровье окружающей среды. - Берлин: Вальтер де Грюйтер, 2013
7. С. ЛатаВерма, П. Маршнер Влияние компоста на микробную биомассу и почвенные пулы в зависимости от размера частиц и свойств почвы // Журнал почвоведения и питания растений. - Аделаида, Австралия: SciElo, 2013
8. Суссареллу Р., Сюке М., Томас У, Ламберт С Пластмассы и здоровье окружающей среды: путь вперед // На размножение устриц влияет воздействие микропластиков из полистирола. - Канада: PNAS, 2015
9. ТидаратНимчуа, Дуглас Э Эвелей, Уса Сангватанарой, ХунсаПуннапаяк Скрининг тропических грибов, продуцирующих полиэтилентерефталат-гидролизующий фермент для модификации тканей // Журнал промышленной микробиологии и биотехнологии. - Англия: SIMB, 2015
10. Чиен-ЧунгЧенг, Джу-Ю Чуэ, ХоуЦенг, Хо-Мин Хуан, Шен-Ян Ли Приготовление и характеристика биоразлагаемых PLA-полимерных смесей // Биоматериалы. - Тайвань: ScienceDirect, 2003

© Колбасина Ю.С., Соседенко Т.Ю., 2023

## ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИРОДНОЙ ОПОКОЙ И МИКРООРГАНИЗМАМИ ЭМ-ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1»

**Анжела Владимировна Кондрашова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, angela70-03@mail.ru

**Раиса Ивановна Кузьмина<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, kuzminaraisa@mail.ru

**Аннотация.** Изучено влияние очистки сточных вод природным сорбентом – опокой и иммобилизованными на этом сорбенте микроорганизмами ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1». Произведено сравнение эффективности очистки исходной опокой и опокой - носителем микроорганизмов ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1». Изучены физико-химические методы очистки сточных вод (определение рН, ионов аммония, азотсодержащих веществ, жиров).

**Ключевые слова:** сточные воды, эффективные микроорганизмы, препарат «Байкал ЭМ-1», природный сорбент – опока, иммобилизация, дисперсный кремнезём

## WASTEWATER PURIFICATION BY NATURAL SHELL AND MICROORGANISMS OF EM PREPARATION "BAIKAL EM-1"

**Anjela V. Kondrashova<sup>1</sup>, Raisa I. Kuzmina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, angela70-03@mail.ru

<sup>2</sup>Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, kuzminaraisa@mail.ru

**Annotation.** The effect of wastewater treatment with a natural sorbent – flask and microorganisms immobilized on this sorbent of the EM preparation "Baikal EM-1" has been studied. The efficiency of purification by the initial flask and the carrier flask of microorganisms of the EM preparation "Baikal EM1" was compared. Physico-chemical methods of wastewater treatment (determination of pH, ammonium ions, nitrogen-containing substances, fats) have been studied.

**Keywords:** waste water, effective microorganisms, Baikal EM1 preparation, natural sorbent – flask, immobilization, dispersed silica

Предприятия мясной промышленности потребляют большое количество чистой воды для нужд производства и, как следствие этого, сточные воды этих предприятий существенно загрязнены. Эти воды относятся к категории высококонцентрированных и имеют нестабильные по качеству и количеству показателя

тели. Такие стоки представляют собой сложные полидисперсные системы и содержат большое количество крупных взвешенных частиц (мясо, жир, щетина, обрывки кишок, бумага). Однако особую опасность представляет возможное содержание в сточных водах мясоперерабатывающих предприятий патогенных микроорганизмов [1, 2].

Для защиты водоёмов, в которые сбрасываются отходы от производства, применяются мероприятия по очистке сточных вод для уменьшения загрязнений. При этом часто находят методы очистки наиболее лёгкими и дешёвыми средствами. В связи с этим для решения проблемы очистки сточных вод мясного предприятия было решено применить эффективные микроорганизмы препарата «Байкал ЭМ-1», дополнительно иммобилизовав их на природном сорбенте - опоке [3], который давно привлекает к себе внимание исследователей, работающих в области адсорбции [4]

Опоки обладают большим объёмом сорбционного пространства, высокой удельной поверхностью (100–130 м<sup>2</sup>/г) и пористостью (43–48%), характеризуются как высококачественное сорбционное сырьё с высоким содержанием аморфного кремнезёма. Этот природный сорбент, в отличие от других минералов, не размокает в воде [5].

Также характерной особенностью опоки является мезо-макропористая структура с эффективным диаметром пор 20–110 нм, высокая механическая устойчивость, развитая пористая структура, механическая прочность, устойчивость к воздействию кислот и щелочей, а также дешевизна и доступность, что делает экологически и экономически выгодным использование этого природного сорбента в качестве носителя микроорганизмов в процессах очистки сточных вод [6].

Для изучения адсорбционных свойств этого природного сорбента были взяты следующие его фракции: 1-3 и 3-5 мм. Также часть полученной опоки фракции 1-3 мм подверглась прокалке в муфельной печи. Прокалка дисперсного кремнезёма - опоки немного, но всё же изменяет адсорбционные свойства данного сорбента [7]. Это изменение связано с удалением адсорбированной воды из кремнезёма и, соответственно, увеличением сорбционного пространства. Под влиянием спекания изменяется и структура опоки. Спекание приводит к укрупнению пор и сопровождается усадкой вещества. Процесс спекания опоки начинается уже при температуре около 500°С.

Опоку выше указанных фракций загружали в две стеклянные колонки диаметром 10 см и с разной высотой слоя сорбента 6-8 см. Через сорбент пропускалась сточная вода с определённой скоростью (3,5–4,0 мл/мин.). Затем брали пробы сточной воды, которые анализировались на определённые показатели.

Далее проводилась пропитка природного минерала - опоки ЭМ-препаратом «Байкал ЭМ-1» для того, чтобы на неё адсорбировались полезные микроорганизмы в течение разных промежутков времени: 1 и 2 часа.

Данный препарат представляет собой устойчивое сообщество эффективных микроорганизмов, ассоциация как аэробных, так и анаэробных представителей микробного мира. В состав ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» входят семейства молочнокислых, фотосинтезирующих, азотфиксирующих бактерий, дрожжей, а

также продукты жизнедеятельности микроорганизмов. Вместе они составляют устойчивый симбиоз. Для того, чтобы данный комплекс микроорганизмов заработал, необходимо активировать их добавлением питательной среды - мёд, варенье, патока [8]. Также данным биопрепаратом пропитывалась исходная опока и опока, прокалённая при температуре 500°C.

Так как сточная вода после каждого проведенного опыта исследовалась на одни и те же показатели, то в эксперименте бралась параллель исследований: обычная опока фракций 1-3 и 3-5 мм, прокалённая опока и опока, иммобилизованная микроорганизмами ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1».

Как видно из данных таблицы 1, при очистке сточной воды исходной опоккой фракции 1-3 мм нормы загрязняющих веществ снизились на несколько сотых и даже десятых.

Таблица 1-Результаты очистки сточной воды после её пропускания через исходную опоку фракцией 1-3 мм

Наименование показателя	Проба сточной воды	Очищенная вода исходной опоккой фракцией 1-3 мм	Единицы измерения	ПДК
Нитриты	0,88	0,71	мг/дм <sup>3</sup>	0,08
Аммоний - ион	0,59	0,39	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Жиры	3,51	3,47	мг/дм <sup>3</sup>	не норм.

Во внимание берутся такие показатели, как нитриты, ион аммония и жиры. Но при очистке сточной воды исходной опоккой фракции 3-5 мм (табл. 2) данные показатели изменились несущественно.

Таблица 2 - Результаты очистки сточной воды после её пропускания через исходную опоку фракцией 3-5 мм

Наименование показателя	Проба сточной воды	Очищенная вода исходной опоккой фракцией 3-5 мм	Единицы измерения	ПДК
Нитриты	0,88	0,87	мг/дм <sup>3</sup>	0,08
Аммоний - ион	0,59	0,60	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Жиры	3,51	3,41	мг/дм <sup>3</sup>	не норм

По полученным данным, самый лучший результат получается после очистки сточной воды исходной опоккой фракции 1-3 мм. Это объясняется тем, что чем меньше зерно сорбента, тем выше его адсорбционная поверхность. Поэтому в дальнейших исследованиях применяли опоку только фракции 1-3 мм.

Судя по данным, полученным в первом эксперименте, нас устроила тенденция очистки сточных вод дисперсным кремнезёмом - опоккой. Поэтому было

решено увеличить адсорбционные свойства. Для этого часть опоки (фракция 1-3 мм) прокалили в муфельной печи при температуре 500°C.

Далее пропитывали исходную и прокалённую опоку фракцией 1-3 мм готовым раствором ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» в течение 1 и 2 часов.

Сначала проводили опыт, в котором использовали исходную и прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом в течение 1 часа. Физико-химические показатели исследуемой сточной воды представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» через исходную и прокалённую опоку (фракция 1-3 мм) (1 час)

Наименование показателя	Проба сточной воды	Вода пробы через исходную опоку, пропитанную ЭМ-препаратом	Вода пробы через прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом	Единица измерения	ПД К
рН	7,44	7,37	7,36	ед. рН	6,5-8,5
Аммоний-ион	0,59	0,12	0,13	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Нитрит-ион	0,88	0,67	0,67	мг/дм <sup>3</sup>	0,08
Жиры	3,51	3,47	3,47	мг/дм <sup>3</sup>	не норм.

Как видно из полученных результатов таблицы 3, адсорбция опоки, пропитанной ЭМ-препаратом, также успешно проходит, как и адсорбция непропитанной, исходной опоки.

Далее нами была проведена пропитка исходной и прокалённой опоки ЭМ-препаратом «Байкал ЭМ-1» в течение 2-х часов. Полученные физико-химические данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ1» через исходную и прокалённую опоку (фракция 1-3 мм) (2 часа)

Наименование показателя	Проба сточной воды	Вода пробы через опоку, пропитанную ЭМ-препаратом	Вода пробы через прокалённую опоку, пропитанную ЭМ-препаратом	Единица измерения	ПД К
рН	7,44	7,31	7,40	ед. рН	6,50-8,50

Аммоний-ион	0,59	0,12	0,16	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Нитрит-ион	0,88	0,69	0,70	мг/дм <sup>3</sup>	0,08
Жиры	3,51	3,23	3,23	мг/дм <sup>3</sup>	не норм

Результаты, полученные в ходе эксперимента с пропитанной опокой в течение 2-х часов, удовлетворительны. Хотя показания содержания жиров хотелось бы улучшить.

Таким образом, по всем полученным данным проведённых исследований можно судить о том, что адсорбционные свойства исходной опоки, а также исходной опоки, пропитанной ЭМ-препаратом и прокалённого сорбента, пропитанного тем же биопрепаратом, велики. После очистки сточной воды через опоку, пропитанную ЭМ-препаратом, многие показатели уменьшились, достигнув значения норм ПДК: концентрация ионов аммония уменьшилась в 1,58 раз, нитриты – приблизительно в 1,27 раз, а также немного, но уменьшились, значения жиров. В результате проведённых опытов можно говорить, что совокупность биологического и адсорбционного методов очистки работает, но пока только на малых объёмах и в лабораторных условиях.

#### Список источников

1. Натынчик, Т.М. Значение и уровни очистки сточных вод на мясоперерабатывающих предприятиях / Т.М. Натынчик, О.Н. Левшук, Т.И. Засимович // Международная научно-практическая интернет-конференция «Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике». – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – С. 519 – 526
2. Чудакова, О.Г. Очистка сточных вод мясоперерабатывающих предприятий / О.Г. Чудакова, А.В. Желовицкая, Д.В. Бескровный // Вестник технологического университета. – 2016. – Т. 19. - № 22. – С. 182 – 186
3. Кондрашова, А.В. Природная опока в очистке сточных вод / А.В. Кондрашова, В.А. Лоскутова // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы развития современной науки и образования». – Москва: ООО «Консалт», 2015. – С. 34-35
4. Кондрашова, А.В. Применение опоки в очистке сточных вод / А.В. Кондрашова // Международная научно-практическая конференция «Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России». – Саратов: ООО «Амирит», 2018. – С. 116 - 120
5. Кондрашова, А.В. Опока для очистки сточных вод / А.В. Кондрашова // Вестник научных конференций. – 2015. - № 2-1 (2). – С. 66-67
6. Кондрашова, А.В. Природная опока в очистке сточных вод / А.В. Кондрашова, И.Д. Бережнова // Теория и практика современной науке. – 2018. - № 7 (37). – С. 147 – 148
7. Кондрашова, А.В. Химическая активация дисперсного кремнезема – опоки / А.В. Кондрашова / Инженерный вестник Дона. – 2019. - № 1 (52). – С. 186

8. Корнеев, Е.А. ЭМ – технология – новый раздел биотехнологии / Е.А. Корнеев, Р.Р. Бадаев, К.Н. Пронин и др. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. - № 15. – С. 34 – 39

© Кондрашова А.В., Кузьмина Р.И., 2023

Научная статья  
УДК 574:549.751

## **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В АРБУЗАХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И СВИНЕЙ**

**Олеся Игоревна Лобачева<sup>1</sup>, Полина Сергеевна Варнакова<sup>2</sup>, Марина Владимировна Харитоновна<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова,

г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>lobacheva-03@mail.ru

<sup>2</sup>varnakovapolina110103@gmail.com<sup>44</sup>

<sup>3</sup>Haritonovamv87@mail.ru

*Аннотация.* В статье приведена токсикологическая оценка содержания нитратов в арбузах шести точек продажи в г. Саратове. Пробы взяты в июле и сентябре 2022 г. Количественную оценку содержания нитратов в образцах проводили с помощью Нитрат-тестера Соэкс. Результаты исследования показали превышение предельно допустимых концентраций содержания нитратов во всех отобранных образцах. Полученные результаты исследований могут вызывать опасения, поскольку употребление данной продукции в пищу не является безопасным с точки зрения влияния на здоровье человека и животного.

*Ключевые слова:* нитраты, арбузы, бахчевые культуры, токсикологическая оценка, отравление человека, отравление свиней

## **TOXICOLOGICAL EVALUATION OF NITRATES IN WATERMELONS AND THEIR EFFECTS ON HUMANS AND PIGS**

**Olga I. Lobacheva<sup>1</sup>, Polina S. Varnakova<sup>2</sup>, Marina V. Kharitonova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>lobacheva-03@mail.ru

<sup>2</sup>varnakovapolina110103@gmail.com

<sup>3</sup>Haritonovamv87@mail.ru

*Annotation.* The article presents a toxicological assessment of the nitrate content in watermelons of six points of sale in Saratov. Samples were taken in July and September 2022. A quantitative assessment of the nitrate content in the samples was carried

out using the Soex Nitrate tester. The results of the study showed an excess of the maximum permissible concentrations of nitrate content in all selected samples. Received the results of the research may cause concern, since the use of these products in food is not safe from the point of view of the impact on human and animal health.

**Keywords:** nitrates, watermelons, melons, cucurbits, toxicological assessment, human poisoning, poisoning of pigs

**Введение.** В настоящее время актуальным остается вопрос качества и безопасности растительной продукции. Для получения большего объема урожая сельскохозяйственные производители используют различные удобрения, в том числе такие удобрения, которые содержат нитраты и их соединения. Повышенное содержание нитратов в растительной продукции ухудшает качество продукции (уменьшается содержание витамина С и незаменимых аминокислот, изменяется состав макро- и микроэлементов, снижаются органолептические свойства), в результате чего продукты оказывают отрицательное действие на организм человека и животного, которое усиливается еще и тем, что в продуктах и желудочно-кишечном тракте они могут восстановиться до нитритов, нитриты и нитрозамины, вызывают острые пищевые отравления, которые могут закончиться летальным исходом, часто регистрируется хроническое кислородное голодание тканей, онкологические заболевания [2,4,5].

Обеспечение безопасности продуктов питания и растениеводческой продукции в настоящее время является одной из приоритетных задач в РФ. Продовольственная безопасность означает способность государства гарантировать удовлетворение потребностей населения в продуктах питания на уровне, обеспечивающем нормальную жизнедеятельность [1,5].

**Цель исследования.** Оценить токсикологическое содержание нитратов в арбузах и их влияние на человека и свиней.

В связи с поставленной целью решаем следующие задачи:

1. Определить содержание нитратов в арбузах разных поставщиков, сортов и сезонов.
2. Вычислить токсикологическую дозу нитратов в исследуемых плодах для человека и свиней.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена в лаборатории на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова.

Для проведения закупки были выбраны различные торговые точки. Пробы были взяты в июле - начало поставки продукта и сентябре - пик продажи бахчевой продукции в Саратовской области. Пробы брались у крупных сетевых поставщиков и индивидуальных предпринимателей. Оценка содержания нитратов в арбузе проводилась по стандартной методике с применением нитрат-тестера SOEKS, представляет собой набор для экологического контроля в портативном виде. Данный прибор разработан в России. Диапазон измерения содержания нитратов от 20 до 5000 мг/кг. Измерение в одной пробе проводили не менее 5 раз и высчитывали среднее арифметическое [3,5].

Плоды тщательно промывали, разрезали и взяли из каждой половинки по кусочку без семечек. Образцы отправили в блендер, а получившиеся «смужи» развели специальным раствором и поместили в магнитную мешалку для извлечения нитратов[2,5].

Проводили оценку органолептических показателей качества отобранных образцов, изучали содержание нитратов. Оценка органолептических показателей включала оценку запаха, вкуса, цвета, консистенции, формы, состояние поверхности корок, наличие механических повреждений или повреждений, вызванных вредителями в соответствии с требованиями ГОСТ 7177-2015 «Арбузы продовольственные свежие» [2,5].

Для проведения закупки было выбрано шесть поставщиков, из которых один супермаркет, два уличных овощных ларька, три представителя рыночной торговли. Закупка была произведена в июле и сентябре 2022 г. в размере пяти единиц товара у каждого поставщика.

№ 1 Магнит у дома - (Турция) - МАО "Тандер"г. Саратов ул. Огородная, 77 (Заводской район)

№ 2 ИП Куранбайева - (Казахстан) - рынок Привозг. Саратов ул. Университетская, 109 (Кировский район)

№ 3 ИП Абдулов Н.М. Назани Магомед Оглы - (Россия, Астрахань) - уличный овощной ларек.г. Саратов ул. Ново-астраханская, 69 (Заводской район)

№ 4 ИП Бандалиев (Азербайджан) рынок Привоз.г. Саратов ул. Университетская, 109 (Кировский район)

№ 5 ИП Алиев - (Азербайджан) - рынок Привоз. г. Саратов ул. Университетская, 109 (Кировский район)

№ 6 ИП Овокян (Россия, Саратов) - уличный овощной ларек.г. Саратов ул. Проспект им. 50 лет Октября, 1 (Кировский район)

**Результаты исследования.** Доказано, что в арбузах много нитратов под коркой и в незрелых плодах. В сочных перезревших арбузах наличие нитратов легко определить по пустотам в мякоти, из которых выпадают семена. Наглядно, разница по сравнению с нормой представлена на диаграмме 1 и 2. Были получены результаты, свидетельствующие об отсутствии нитратов в продукции (диаграмма 2).

Согласно полученных данных, результаты экспертизы с помощью нитрат-тестера «SOEKS» показал завышенные значения в каждой пробе до 2- 4 раз.

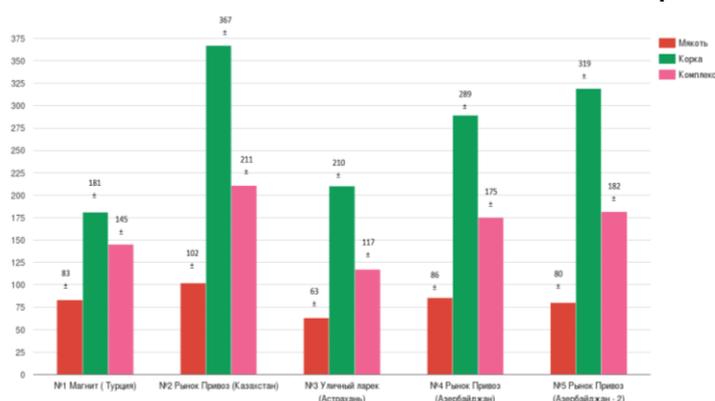


Диаграмма 1. Результаты исследования содержания нитратов в мякоти, корке и комплексе, июль 2022 г. (мг/кг).

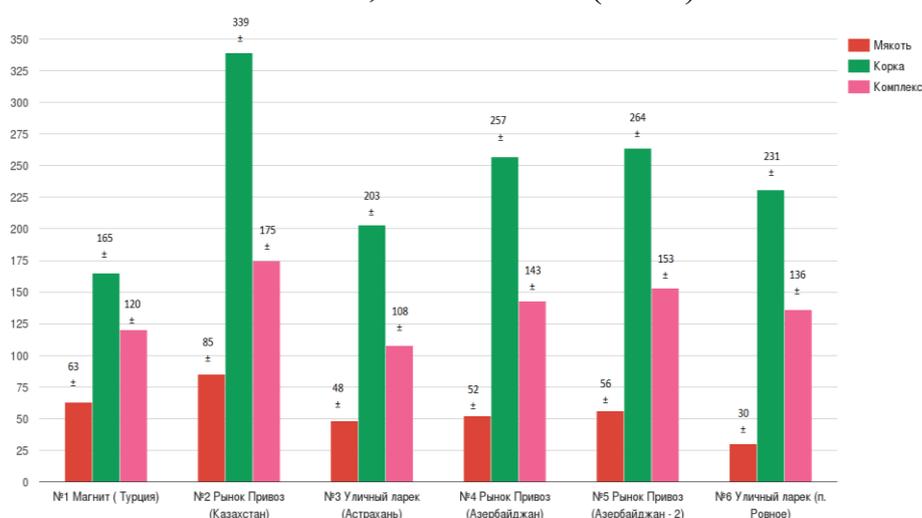


Диаграмма 2. Результаты исследования содержания нитратов в мякоти, корке и комплексе, сентябрь 2022 г. (мг/кг).

По литературным данным, смертельной дозой содержания нитратов в арбузах для человека является значение равное 1200 мг/кг, для свиней – 800 мг/кг [1,5].

Смертельная доза корки данного арбуза для человека составит 3,27 кг, комплекса «корка+мякоть» - 6,86 кг, для свиньи – 2,18 кг и 3,79 кг соответственно. Во всех пробах в июле количество нитратов превысило более чем в 10 раз, в сентябре ни в одной пробе не было зафиксировано превышение нормы.

**Заключение.** Нами проведен анализ проб арбузов на наличие в них нитритов разными методами, с помощью портативных устройств и измерений лабораторными методами в соответствии с ГОСТ.

Исходя из полученных результатов, отраженных на диаграммах №1 и №2, можно сделать вывод, что мякоть арбузов содержит меньше нитратов, чем корка, так как именно в корке скапливается большое количество нитратов. Поэтому скармливание корки арбузов пороссятам может вызвать отравление. Также следует отметить, что арбузы, выращенные в июле, содержат повышенное количество нитратов по сравнению с сентябрьскими арбузами, поэтому лучше всего эти ягоды покупать в конце лета или в начале осени. Самый высокий показатель содержания нитратов показал у арбуза с рынка Привоз (Казахстан). Смертельная доза корки данного арбуза для человека составит 3,27 кг, комплекса «корка+мякоть» - 6,86 кг, для свиньи – 2,18 кг и 3,79 кг соответственно.

Исходя из анализа, полученных данных, можно сделать вывод о том, что нитраты в арбузах распределяются неравномерно, в кожуре содержания нитратов больше, чем в мякоти. Определение нитратов в растительной продукции, в том числе арбузах, является важным аспектом в обеспечении продовольственной безопасности. Необходимо ужесточить контроль за содержанием нитратов в растительной продукции, реализуемой в торговой сети.

### Список источников

1. Гуцалюк, Т.Г. Бахчеводство Казахстана [Текст]/Т.Г. Гуцалюк. - НИИКОХ, 2006. - 227 с.
2. Зволинский В. П., Петров Н. Ю., Таранова Е. С. Арбузы и их энергетическая оценка выращивания, хранения и переработки // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2013. - Т. 1. - № 3-1 (31). - С. 161-164. EDN: RDKVPX
3. Санникова Т. А., Мачулкина В. А., Антипенко Н. И. и др. Диетический продукт питания из плодов арбуза // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2012. - № 3. - С. 59-61. EDN: PGCDQR
4. Таранова Е. С., Петров Н. Ю. Влияние агроприемов на биохимические показатели качества плодов арбуза в условиях светло-каштановых почв Волгоградского Заволжья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 1. - № 29-1. - С. 46-47. EDN: NDRFNX
5. Таранова, Е.С. Основы интенсификации производства бахчевых культур в условиях Нижнего Поволжья [Текст]/ Н.В. Тютюма, Е.С. Таранова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2012. - №1.- С. 28-32. EDN: PAVGTX

©Лобачева ОИ., Варнакова П.С., Харитоновна М.В., 2023

Научная статья  
УДК 331.45

## ОХРАНА ТРУДА НА МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Юлия Ивановна Синегубова<sup>1</sup>, Ильнара Наилевна Насибуллина<sup>2</sup>, Алим Борисович Хуранов<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Российский биотехнологический университет, г. Москва, Россия

<sup>1</sup>silver-flower.s@mail.ru

<sup>2</sup>99udina13@mail.ru

<sup>3</sup>huranovab@mgupp.ru

**Аннотация:**Мукомольная промышленность является одной из важнейших отраслей пищевой промышленности, которая занимается производством муки из зерна. В этой отрасли трудятся тысячи работников, их здоровье и безопасность на рабочем месте являются приоритетными задачами.

**Ключевые слова:**защита работников, индивидуальная защита, мукомольная промышленность, обучение, ожоги, охрана труда, первая помощь, пыль, травмы, шум

## SAFETY IN THE FLOUR INDUSTRY

Yuliya I. Sinegubova<sup>1</sup>, Inara N. Nasibullina<sup>2</sup>, Alim B. Khuranov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

<sup>1</sup> silver-flower.s@mail.ru

<sup>2</sup>99udina13@mail.ru

<sup>3</sup>huranovab@mgupp.ru

**Abstract:** The flour milling industry is one of the most important branches of the food industry, which is engaged in the production of flour from grain. This industry employs thousands of workers and their health and safety in the workplace are top priorities.

**Keywords:** burns, dust, first aid, flour industry, injuries, labor protection, noise, personal protection, protection of workers, training

Охрана труда в мукомольной промышленности должна соответствовать требованиям законодательства и включать в себя меры по защите работников от различных опасностей, которые могут возникнуть на производстве. Рассмотрим основные меры по охране труда на мукомольной промышленности.

### 1. Защита от пыли

При работе на мукомольной фабрике образуется много пыли, которая может негативно влиять на здоровье работников. Пыль может вызывать аллергии, бронхиты и другие заболевания дыхательной системы. Для защиты работников от пыли необходимо применять специальные маски и другие средства индивидуальной защиты.

### 2. Защита от шума

В мукомольной промышленности часто используются мощные машины и оборудование, которые создают высокий уровень шума. Постоянное воздействие шума может привести к потере слуха и другим заболеваниям. Для защиты от шума на производстве необходимо использовать специальные наушники и другие средства защиты.

### 3. Защита от ожогов и травм

На мукомольной фабрике могут возникнуть опасные ситуации, связанные с травмами и ожогами. Для предотвращения таких ситуаций необходимо соблюдать правила безопасности при работе с оборудованием и сырьем, а также использовать специальные средства защиты, например, перчатки, защитные очки и другие.

### 4. Обучение работников

Один из наиболее важных аспектов охраны труда на мукомольной промышленности – это обучение работников правилам безопасности. Работники должны знать, как работать с оборудованием и сырьем, какие средства защиты использовать и как действовать в экстренных ситуациях. Обучение должно проводиться регулярно и включать в себя как теоретические, так и практические занятия. Важно, чтобы работники понимали, что охрана труда – это неотъемлемая часть их работы, и следовали правилам безопасности на производстве.

## 5. Проверка состояния оборудования

Оборудование на мукомольной фабрике должно быть в хорошем состоянии, чтобы минимизировать риски возникновения опасных ситуаций. Периодически необходимо проводить технические проверки и ремонт оборудования. Также следует обеспечить доступ работников к инструкциям по эксплуатации оборудования.

## Организация производственного пространства.

Организация производственного пространства на мукомольной фабрике также играет важную роль в охране труда. Рабочие места должны быть оборудованы таким образом, чтобы работники могли безопасно и эффективно выполнять свою работу. Необходимо учитывать такие факторы, как освещение, вентиляция, доступность экстренных выходов и т.д.

## 6. Организация первой помощи

На мукомольной фабрике должна быть организована система первой помощи, чтобы в случае необходимости работники могли быстро получить медицинскую помощь. Необходимо обучить несколько сотрудников основам первой помощи, а также предоставить им необходимое оборудование, такое как аптечки и инструменты для оказания первой помощи.

## 7. Проведение медицинских осмотров

Для выявления заболеваний, связанных с работой на мукомольной фабрике, необходимо проводить регулярные медицинские осмотры работников. Это позволит своевременно выявить заболевания и принять меры по их лечению или предотвращению.

## 8. Применение средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты являются важным элементом охраны труда на мукомольной фабрике. Работники должны быть оснащены специальной защитной одеждой, очками, масками и другими средствами защиты, которые помогут предотвратить вредное воздействие на их здоровье. Кроме того, необходимо следить за правильным использованием средств индивидуальной защиты и их своевременной заменой.

## 9. Профилактика пожаров и аварийных ситуаций

На мукомольных фабриках есть опасность возникновения пожаров и аварийных ситуаций, связанных с использованием большого количества горючих и взрывоопасных веществ. Для предотвращения этих ситуаций необходимо соблюдать правила по обращению с горючими веществами, устанавливать автоматические системы пожаротушения и организовывать регулярные тренировки по эвакуации работников в случае аварийных ситуаций.

## 10. Соблюдение нормативно-правовых требований

Охрана труда на мукомольной фабрике должна соответствовать всем нормативно-правовым требованиям, установленным законодательством. Это включает в себя соблюдение требований к организации рабочего места, использованию средств индивидуальной защиты, проведению обучения и медицинских осмотров работников, проверке оборудования и т.д.

## 11. Организация обучения и тренингов

Обучение является важной составляющей охраны труда на мукомольной фабрике. Работники должны быть обучены правильной технике безопасности, процедурам экстренной эвакуации и использованию средств индивидуальной защиты. Тренинги должны проводиться регулярно, чтобы обновлять знания работников и обеспечивать им уверенность в своих действиях на рабочем месте.

#### 12. Регулярный анализ рисков и улучшение системы охраны труда

Охрана труда на мукомольной фабрике должна постоянно совершенствоваться. Регулярный анализ рисков и улучшение системы охраны труда помогут предотвратить возникновение новых проблем и обеспечить безопасность работников на самом высоком уровне. Важно учитывать мнение работников и принимать во внимание их замечания и предложения по улучшению условий работы.

В заключение, охрана труда на мукомольной фабрике является важным аспектом здоровья и безопасности работников. Ее реализация требует соблюдения многих правил и нормативных требований, а также проведения регулярного обучения и контроля. Однако, соблюдение этих мер позволит обеспечить безопасность работников и улучшить производительность работы на мукомольной фабрике.

#### Список источников

1. Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С. Основы охраны труда. Учебник. Львов, 2000. – 351 с.
  2. Кузнецов И.Н. ОХРАНА ТРУДА : Учебное пособие. - 1-е изд. - Мн.: 2010. - 124 с.
  3. Мотузко Ф.Я. Охрана труда. М., 1999. – 294 с.
- ©Синегубова Ю.И., Насибуллина И.Н., Хурамов А.Б., 2023

Научная статья  
УДК

#### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА АПК

**Анастасия Вадимовна Артамонова<sup>1</sup>**

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

**Аннотация:** Актуальность проблемы охраны окружающей среды в сельском хозяйстве нарастает в современных условиях в связи с процессами загрязнения природных ресурсов в сельскохозяйственном производстве, промышленности, строительстве и другими несельскохозяйственными предприятиями. Эти загрязнения приводят к снижению плодородия почв и их продуктивности, ухудшению качества воды, атмосферы, наносит урон растениеводству и животноводству, что приводит к нехватке сельскохозяйственного производства и ухудшению их качества.

**Ключевые слова:** безопасность предприятия, проблемы экологической безопасности в АПК; источники загрязнения окружающей среды; экологический аудит; экологическая безопасность

## ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

**Anastasiya V. Artamonova<sup>1</sup>**

Scientific adviser: **Nina V. Konik<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

**Abstract:** The urgency of the problem of environmental protection in agriculture is growing in modern conditions due to the processes of pollution of natural resources in agricultural production, industry, construction and other non-agricultural enterprises. These pollutions lead to a decrease in soil fertility and productivity, a deterioration in the quality of water and the atmosphere, damage crop and livestock production, which leads to a lack of agricultural production and a deterioration in their quality.

**Key words:** enterprise safety, problems of environmental safety in the agro-industrial complex; sources of environmental pollution; environmental audit; environmental Safety

Все источники загрязнения окружающей среды (ОС) подразделяются на точечные, линейные и площадные. В свою очередь, точечные источники могут быть подвижными и стационарными (неподвижными).

К точечным стационарным источникам загрязнения относятся дымовые трубы теплоэлектростанций, отопительных котельных, технологических установок, печей и сушилок, вытяжные шахты, дефлекторы, вентиляционные трубы предприятий и т. п.

Подвижными источниками загрязнения являются выхлопные трубы тепловозов, теплоходов, самолетов и других движущихся устройств.

Линейные источники загрязнения окружающей среды представляют собой дороги и улицы, по которым систематически движется транспорт, а к площадным относятся вентиляционные установки, окна, двери, неплотности оборудования, зданий и т. д., через которые примеси могут поступать в атмосферу.

Источники загрязнения воздуха подразделяются на источники выбросов и источники выделения вредных веществ. Источники выбросов — трубы, вентиляционные шахты и т. д. К источникам выделения вредных веществ относят технологические установки, аппараты, агрегаты, очистные сооружения, градирни и др.

Выбросы от агропредприятий могут быть организованными и неорганизованными. Организованными называются такие выбросы, которые осуществляются с помощью специально сооруженных газоходов, воздухопроводов и труб. Неорганизованные — это выбросы, поступающие в атмосферный воздух в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта.

По режиму работы источников выбросы подразделяются на постоянные, периодические и залповые.

Производственные выбросы в зависимости от агрегатного состояния содержащихся в них примесей подразделяются на классы:

- газообразные и парообразные ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{N}_x\text{O}_y$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , углеводороды, фенолы и т. д.);
- жидкие (кислоты; щелочи; растворы солей, жидких металлов и их солей; органические соединения);
- твердые (органические и неорганические пыли, сажа, смолистые вещества, свинец и его соединения и т. д.);
- смешанные (различные комбинации классов).

Загрязнением окружающей среды (ОС) называется поступление или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических или информационных агентов, приводящее к отрицательным последствиям.

Все загрязнения в зависимости от масштаба можно разделить на:

- глобальные;
- региональные;
- локальные.

Различают также загрязнения:

- оболочек биосферы (атмосферы, гидросферы);
- мирового океана;
- подземных вод;
- почвы.

По видам загрязнения делятся:

- на ингредиентные, вызванные воздействием совокупности химических веществ, количественно и качественно чуждых естественным биогеоценозам;
- параметрические, связанные с изменением качественных параметров ОС (шум, вибрация, теплота, электромагнитное излучение);
- биоценоотические, которые заключаются в воздействии на состав и структуру популяций живых организмов;
- ландшафтные, представляющие собой разрушение местообитания организмов и нарушение регенерационных свойств природных ландшафтов.



**Рисунок 1 – Виды загрязнения окружающей среды**

На основании Федерального закона № 7 “Об охране окружающей среды”, на предприятии должна соблюдаться экологическая безопасность с помощью:

- Соблюдения действующих законодательных норм в сфере экологической безопасности;
- Постоянного контроля выбросов ЗВ в атмосферный воздух, сбросов ЗВ в водные объекты, загрязнения почвы;
- Корректной эксплуатации объекта в соответствии с рекомендациями застройщика и проектировщика;
- Установки современного оборудования для минимизации негативного воздействия предприятия на воздух, воду и почву;
- Оперативных мер по устранению или минимизации влияния аварийной ситуации для окружающей среды при наличии таковой.

Это минимальные меры для того, чтобы обеспечить экологическую безопасность на предприятии.

Начальным этапом при разработке мер экологической безопасности для конкретного предприятия является экологический аудит. Он заключается в обследовании объекта и окружающей среды, на которую последний оказывает влияние, оценке опасности выявленных факторов и сравнении их с действующими нормами экологического законодательства. Конечная цель проведения экологического аудита — это оценка того, как данный субъект соблюдает нормативы по охране окружающей среды, а также требования международных стандартов в этой области. Она должна быть объективной, комплексной и подтвержденной документально, исходя из нее даются рекомендации для изменения факторов хозяйственной деятельности, оказывающих негативное влияние на окружающую среду. Экологический аудит может быть назначен как сторонней органи-

зацией, так и заказа самим предприятием, в случае, если последнее заинтересовано в повышении эффективности своей работы и охране окружающей среды. Проводя его, предприятие преследует следующие цели: развитие производства, а также приведение своей деятельности к международным стандартам, что повышает конкурентоспособность предприятия на мировом и внутреннем рынках; снижение вероятности введения штрафных санкций, которые могут быть назначены при нарушении природоохранного законодательства и нанесении ущерба окружающей среде. Подобные санкции могут быть введены и за несоблюдение регулярности и размера платежей по использованию природных ресурсов, а также рамок налогового законодательства в этой сфере; повышение инвестиционной привлекательности предприятия. Без сомнения, любой бизнесмен предпочтет вкладывать деньги в предприятие, не имеющее проблем с экологической безопасностью, нежели рисковать своими инвестициями, которые могут уйти на штрафы, приведение предприятия к действующим критериям в области охраны окружающей среды и прочие риски.

Грамотно проведенный аудит задает направление для работы над экологической безопасностью предприятия. Его итогом является формирование основы для приведения технологических процессов, действующих на объекте, к действующим нормативам, как российским, так и международным. Одной из составляющих этого процесса является проведение аттестации рабочих мест. Производится оценка условий труда, степень влияния негативных факторов на каждого работника, а также сопоставление реальных показателей с теми, что допускаются действующим законодательством и нормативными документами. В результате формируются оптимальные условия, с минимальным воздействием вредоносных факторов на организм человека. Документально это фиксируется при составлении карт аттестации рабочих мест, где подробнейшим образом указаны все существенные показатели. Еще одним компонентом экологической безопасности предприятия является степень его влияния на окружающую среду. Оно включает в себя использование природных ресурсов, воздействие производственных процессов (наличие вредных выбросов и прочее). Для того, чтобы избежать проблем в этой области, требуется:

- ввести использование менее ресурсоемких технологий;
- произвести модернизацию производственного оборудования;
- организовать контроль соблюдения природоохранного законодательства;
- разработать мероприятия, направленные на минимизацию рисков возникновения ЧС.

Надлежащий уровень экологической безопасности предприятия оказывает положительное влияние на состояние окружающей среды, здоровье персонала, а также эффективность хозяйственной деятельности компании.

#### **Список источников**

- 1.Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
- 2.ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента
- 3.Аксютин, О.Е. Экологическая безопасность строительства и эксплуатации подземных хранилищ газонефтепродуктов в отложениях каменной соли / О.Е.

Аксютин, В.А. Казарян, А.Г. Ишков и др... — Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. — 420 с.

4. Бадагуев, Б.Т. Экологическая безопасность предприятия: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы / Б.Т. Бадагуев. — М.: Альфа-Пресс, 2017. — 568 с.

© Артамонова А.В., 2023

Научная статья  
УДК 574(075.8)

## РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Тимур Борисович Тяпаев**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, timurbt@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы внедрения системы экологического менеджмента на предприятиях перерабатывающей промышленности и особенности этого процесса на современном этапе.

**Ключевые слова:** экологический менеджмент, перерабатывающая промышленность, ИСО 14000

## THE ROLE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE PROCESSING INDUSTRY

**Timur B. Tyapaev**

FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, timurbt@yandex.ru

**Abstract.** The article discusses the issues of implementing an environmental management system at processing industry enterprises and the features of this process at the present stage.

**Keywords:** environmental management, processing industry, ISO 14000

В настоящее время перед Россией стоят фундаментальные задачи по модернизации экономики в рамках технико-технологических структурных преобразований, обеспечивающих становление и широкое распространение конкурентоспособного производства на основе новых эколого ориентированных методов управления. В то же время техногенный тип развития, опирающийся на рост потребления, приводит к дисбалансу экономической и экологической систем. В этой связи более глубокое осмысление современных эколого-экономических проблем заставляет всерьез задуматься о роли агропромышленного комплекса в обеспечении устойчивого развития общества, о необходимости научно обосно-

ванной перестройки данного сектора экономики, поиска новых или принципиально отличающихся способов хозяйствования и механизмов управления.

На сегодняшний день в аграрном секторе нетэффективного механизма экономического развития на основе учета экологической составляющей. В этих условиях крайне важным является разрешение эколого ориентированных проблем посредством развития новых научных исследований в менеджменте с учетом современных требований. Именно это должно стать задачей первостепенного значения в целях обеспечения высокого качества жизни и сохранения экобаланса. Действенным механизмом в данной ситуации может стать экологический менеджмент, основанный на комплексной оценке аграрного сектора как средообразующего многофункционального сегмента экономики, отвечающего за развитие сельских территорий.

Следует отметить, что до сих пор остаются недостаточно изученными многие теоретические и методологические вопросы основ экологического менеджмента с учетом специфики аграрного сектора экономики и устойчивого развития сельских территорий; не разработаны ключевые направления, факторы повышения эффективности; отсутствует обоснованная модель, система, методика оценки и практический инструментарий экологического менеджмента. Наличие проблемных, недостаточно освещенных теоретических, методологических и практических аспектов данной важной проблемы, обуславливают ее актуальность.

Процесс внедрения системы экологического менеджмента на предприятии определяется такими принципами, как:

- системность, позволяющая рассматривать экологический менеджмент как подсистему общей системы управления предприятием;
- комплексность, обеспечивающая охват всех видов деятельности и вовлечение в этот процесс всех работников предприятия;
- гибкость, проявляющаяся в постоянной адаптации к изменениям, которые могут происходить в области охраны окружающей среды и политике ресурсосбережения;
- прозрачность и ясность, что определяет широкую информированность коллектива (обеспечение его достоверной информацией) и развернутую регистрацию данных;
- экономичность, т. е. оптимальный уровень затрат на внедрение системы экологического менеджмента;
- реализуемость, требующая учета фактической оценки исходной ситуации, специфики производственной деятельности при разработке экологической политики, обоснования целевых и плановых показателей и составления программ природоохранных мероприятий;
- постоянное совершенствование, что требует наличия обратных связей в виде проверок и корректирующих действий, внутреннего аудита, анализа результатов с участием руководства и пересмотра элементов системы экологического менеджмента, привлечения внешних заинтересованных лиц.

На каждом предприятии в зависимости от характера, масштаба и сложности его деятельности, выпускаемой продукции и предоставляемых услуг система экологического менеджмента будет иметь свои особенности, однако набор основных элементов остается неизменным.

К числу основных элементов относятся:

- экологическая политика, которая обычно оформляется в виде декларации (заявления) и выражает намерение высшего руководства предприятия реализовать современный подход к экологическому менеджменту;
- план или программа действий по охране окружающей среды, которые содержат описание необходимых мероприятий, направленных на совершенствование природоохранной деятельности предприятия, устанавливают ответственность конкретных работников предприятия и предусматривают выделение необходимых для реализации программы (плана) людских и финансовых ресурсов;
- внедрение и функционирование — в рамках этого элемента предполагается формирование действующей организационной структуры, которая фиксирует распределение функций, делегирование полномочий и ответственность за те или иные действия, предусматривает процедуры встраивания природоохранных мероприятий в другие составляющие деятельности предприятия, такие как охрана труда, снабжение, научно-исследовательские и опытно - конструкторские работы (НИОКР), разработка новых продуктов, маркетинг, финансы и т. д.;
- корректирующие и превентивные действия, направленные на устранение фактических или возможных случаев отклонения от установленных целей, задач, критериев и нормативов;
- анализ системы экологического менеджмента высшим руководством; этот анализ представляет собой формальную оценку состояния и адекватности системы экологического менеджмента в свете меняющихся обстоятельств.

Внедрение системы экологического менеджмента проводится последовательно по этапам:

1. Предварительная. На данном этапе принимается решения со стороны руководства о внедрении системы, проводится обучение специалистов по ее внедрению. Разрабатывается программа внедрения системы экологического менеджмента. Разрабатываются системы внутренних стандартов, регламентирующих применение процедур, связанных с системой экологического менеджмента.

2. Планирование. На данном этапе осуществляется разработка экологической политики, доведение ее до персонала предприятия и заинтересованных сторон. Проводится идентификация экологических аспектов деятельности предприятия, разрабатываются целевые и плановые экологические показатели, критерии их эффективности.

3. Организационные мероприятия. Происходит формирование организационной структуры системы экологического менеджмента. Пересматривается документация в связи с внедрением системы экологического менеджмента. Меняется организация системы обмена информацией. Предупреждение аварийных ситуаций

4. Контрольные и корректирующие действия. Проводится мониторинг, проверка и разработка корректирующих действий. Управление зарегистрированными данными. Проводятся внутренние аудиты системы экологического менеджмента.

5. Анализ системы руководством предприятия. Осуществляется формальная оценка состояния системы экологического менеджмента и ее адекватности требованиям настоящего времени. Разрабатываются и внедряются мероприятия, запланированные по результатам анализа системы экологического менеджмента руководством.

С принятием в России национальных стандартов ИСО 14001, многие российские компании расширяют свою деятельность в этом направлении. Предприятия агропромышленного комплекса представлены, в настоящий момент крупными сельскохозяйственными объединениями. Таким образом, перед агропромышленным комплексом возникает актуальная задача, связанная с внедрением экологического менеджмента повсеместно в отрасли – и это задача на ближайшую перспективу.

Многие отечественные предприятия, работающих в агропромышленном комплексе, пока находятся в нейтральной позиции по отношению к экологическому менеджменту. Российские реалии внедрения систем экологического менеджмента таковы: высокая степень бюрократизации, формальное отношение к данной проблеме, нацеленность на получение сертификата любой ценой и нежелание что-то менять. В подавляющей части случаев на отечественных предприятиях, ситуация выглядит именно так.

Среди причин, побуждающих осваивать экологический менеджмент, представители предприятий АПК называют следующие: уменьшение количества случаев нарушений природоохранного законодательства, снижение штрафов, улучшение отношений с контролирующими органами, экономия ресурсов, повышение инвестиционной привлекательности предприятия.

#### Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2016-04-29 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 31 с.

2. Каурова, З.Г. Особенности внедрения системы экологического менеджмента в агропромышленном комплексе на современном этапе/ З.Г. Каурова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.— 2015.— №1.— С. 11-15.— URL: <https://rucont.ru/efd/379266>

3. Струкова, М. Н. Экологический менеджмент и аудит : [учеб. пособие] / М. Н. Струкова, Л. В. Струкова ; [науч. ред. М. Г. Шишов] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. — 80 с. ISBN 978-5-7996-1749-3

© Тяпаев Т.Б., 2023

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЛЕРГЕНОВ В МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ольга Александровна Шутова<sup>1</sup>, Павел Александрович Вьюрков<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>pavelviurkov@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены доступные в настоящее время методы определения аллергенов в мясной продукции, их преимущества и простота использования. Актуальность статьи обусловлена необходимостью оценки и сравнения методов определения наличия аллергенов в мясной продукции, и определением наиболее эффективного метода обнаружения аллергенов, который позволит обеспечить безопасной мясной продукцией для потребителей.

**Ключевые слова:** безопасность, аллергены, методы, маркировка, мясная продукция, управление аллергенами

## APPLICATION OF METHODS OF DETERMINATION OF ALLERGENS IN THE MEAT PROCESSING INDUSTRY

Olga A. Shutova<sup>1</sup>, Pavel A. Vyurkov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>olga.shutowa2013@gmail.com

<sup>2</sup>pavelviurkov@yandex.ru

**Annotation.** The article discusses currently available methods for determining allergens in meat products, their advantages and ease of use. The relevance of the article is due to the need to evaluate and compare methods for determining the presence of allergens in meat products, and to determine the most effective method for detecting allergens, which will provide safe meat products for consumers.

**Key words:** safety, allergens, methods, labelling, meat products, allergen management

Аллергены— это вещества, вызывающие аллергическую реакцию. Наиболее распространенными аллергенами являются белки. Реакция на аллерген может быть немедленного типа, и тогда ее относительно легко обнаружить, или замедленного типа, и тогда она может проявиться спустя часы или дни после контакта с аллергеном. Реакцию замедленного типа обнаружить сравнительно сложно [1].

По данным ВОЗ около 40 % населения Земли страдает различными аллергическими заболеваниями, и по прогнозам ВОЗ, в 21 веке аллергия займет лидирующую позицию в структуре общей заболеваемости. У каждого пятого человека на Земле хотя бы однажды в жизни возникают аллергические реакции. Пищевой аллергии в мировом масштабе отводится 1-2 % на взрослое население и 3-5 % на детское, причем 1-2 % – с младенческого возраста.

За последние 5 лет число обращений в больницы из-за аллергий разных типов выросло на 33 %. Любой производитель пищевой продукции несет юридическую ответственность за попадание в продукты не заявленных в составе аллергенов [1].

Регламент (ЕС) № 178/2002 — Общий регламент продовольственного законодательства ЕС. Запрещает поставку на рынок небезопасных продуктов питания Регламент об информировании потребителей о пищевой продукции ЕС. Содержит информацию о 14 основных аллергенах по версии ЕС.

ТР ТС 022/2011 «О безопасности пищевой продукции», требует указания на упаковке пищевого продукта не только веществ, вызывающих истинную аллергию, но и веществ, вызывающих пищевую непереносимость, либо противопоказанных при отдельных видах заболеваний.

Человек получает с мясом и мясными продуктами все необходимые ему минеральные вещества и микроэлементы. Особенно богата мясная пища фосфором, натрием, калием, серой, железом, медью, кобальтом, цинком и йодом.

К этой продуктовой группе относятся различные колбасы, сосиски, сардельки, мясные деликатесы, полуфабрикаты, консервы и, конечно, само мясо.

Большую проблему представляет фальсификация мяса, т. е. замена качественного мясного сырья низкокачественным, введение генномодифицированных компонентов в мясные изделия (чаще колбасные) и т. п.

Вопрос качества и безопасности мясной продукции находится на контроле Управления Роспотребнадзора. В ходе проверок хозяйствующих субъектов, занимающихся изготовлением и торговлей мясными продуктами, специалисты Роспотребнадзора выявляют нарушения требований санитарного законодательства, выдают предписания об устранении нарушений, проводят строгий контроль выполнения предписаний, выявленная некачественная продукция забраковывается и подлежит утилизации.

Специалистам мясоперерабатывающих предприятий, во избежание рисков, необходимо проанализировать причины непреднамеренного попадания аллергенов в мясные продукты при их производстве, а также оценить каждый технологический этап, поддерживающий процесс, на котором возможна реализация риска наличия незаявленного аллергена в мясных продуктах, и проанализировать информацию, касающуюся непреднамеренного включения [3].

В мясные продукты добавляют специи, пищевые добавки, для мясных полуфабрикатов используется мука. В последнее время модной тенденцией стало производить мясные деликатесы с добавлением кунжута, орехов и продукции их переработки, что непосредственно является аллергеном.

На практике, возможностями избежать перекрестного загрязнения на мясоперерабатывающем предприятии являются:

- Разделить потоки;
- Хранить аллергенные компоненты в изолированной отдельной зоне;
- Разграничить по времени производство аллергенных продуктов и не аллергенных продуктов;
- Производить мойку оборудования после производства аллергенного продукта специально отведённым для этого инвентарем;
- Закрепить отдельный персонал для производства аллергенного продукта;
- Использовать лабораторные тесты для определения остатков аллергенного продукта на оборудовании после мойки и в воздухе рабочей зоны и прочее в зависимости от специфики производства.

На предприятии необходимо разработать инструкцию или программу по управлению аллергенами. В Инструкции по работе с аллергенами необходимо указать перечень пищевых добавок, разрешенных для применения при производстве пищевых продуктов. Полный перечень можно найти в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Для полноценного управления рисками, связанными с аллергеносодержащей продукцией, одной инструкции будет недостаточно. На пищевых предприятиях должна быть разработана и утверждена подробная, продуманная и действительно рабочая программа управления аллергенами (включающая процедуры с момента приёмки сырья, заканчивая реализацией/утилизацией)[2].

На предприятии, где производятся продукты, содержащий аллергены, и продукты, их не содержащие, аллергенная продукция должна находиться в физически отдельных зонах, для нее должно быть выделено отдельное оборудование, помещение и персонал. Это наиболее действенный способ минимизировать риск перекрестного распространения аллергенов и попадания их в неаллергенную продукцию [4]. На рисунке 1 представлены основные моменты, которые следует учитывать при создании системы управления аллергенами.



**Рисунок 1 - Основные моменты, которые следует учитывать при создании системы управления аллергенами**

Нами предлагается использование нескольких методов для определения аллергенов в мясной продукции.

Таблица 1. Перечень потенциально эффективных методов исследований для определения наличия аллергенов в мясной продукции.

№ п/п	Название метода	Сущность метода
1	Иммуноферментный метод (ИФА) - ELISA	Метод позволяет определить наличие (скрытных) аллергенных белков в мясной продукции
2	Иммунохроматографический метод (ИХА) – устройство бокового потока (LFD)	Устройство бокового потока (LFD) представляют собой тест-полоски (экспресс-тест). Метод основан на иммунохроматографическом подходе, при котором использование образца и последующее взаимодействие с антителами конъюгируют одновременно и удерживаются в течение короткой однофазной фазы
3	Метод, основанный на амплификации нуклеиновых кислот (ДНК) – ПЦР	Метод характеризуется амплификацией участков ДНК. ДНК-ПЦР-анализ можно рассматривать как серию процедурных шагов: отбор образцов, подготовка образцов, выделение ДНК, количественное определение ДНК, титрование, настройка ПЦР, работа оборудования, анализ программного обеспечения, ручной анализ.
4	Протеомный анализ на основе масс-спектрометрии	Метод позволяет проводить идентификацию белков, определить первичные аминокислотные последовательности белка, выявлять посттрансляционные модификации и количественный анализ белков в мясной продукции.
5	Гистологический метод	Метод основан на идентификации растительных компонентов белкового происхождения в различных видах мясных сырья и продуктов в соответствии с их микроструктурными особенностями с использованием гистологических препаратов
6	Хроматографический метод ВЭЖХ-масс-спектрометрия (LS-HRMS/MS)	Метод напрямую анализируют расщепленные пептидные фрагменты аллергенных белков в мясной продукции, используя их различные молекулярные массы
7	SPR-биосенсоры	SPR-биосенсоры позволяют в реальном времени обнаруживать соединения, взаимодействующие с иммобилизо-

		<p>ванной молекулой-мишенью. Эта молекула может представлять собой антитело против аллергена в мясной продукции или одноцепочечной молекулы ДНК способной гибридизоваться с аллергенспецифическим фрагментом ДНК.</p>
--	--	---

Проанализировав все описанные нами методы, нами были получены данные, что наиболее эффективным методом обнаружения аллергенов в мясной продукции является - устройство бокового потока (LFD).

Преимуществом данного метода является:

- ✓ Экспресс-метод позволяет сократить время обнаружения аллергена в мясной промышленности;
- ✓ Для обнаружения аллергена в мясном продукте не требуется дорогостоящее оборудование и высококвалифицированные специалисты;
- ✓ Простота использования устройства бокового потока (LFD).

Также нами предлагается использовать метод цветокодирования инвентаря, в целях избегания перекрестного распространения аллергенов. Он также поможет соответствовать требованиям Международного стандарта безопасности пищевой продукции.

Ответственный производитель стремится, чтобы аллергены на производстве были «под контролем», однако избежать перекрестного загрязнения, не смотря на все меры, удаётся не всегда. Поэтому здесь очень важен вопрос информирования об этих рисках потребителя, внимание к маркировке такой продукции.

Даже если в составе продукции нет источника аллергена, но, например, процесс производства осуществляется на одном и том же технологическом оборудовании, в одном цехе, где не исключается загрязнение мельчайшими частицами аллергена, необходимо указывать об этом риске на маркировке.

#### **Список источников**

5. Грищенко Е.А. Базовые понятия аллергологии (часть 1) // Аллергология и иммунология в педиатрии. - 2016. №4 (47). – С. 37-44.
6. Громов Д.А. Пищевые аллергены и способы получения гипоаллергенных пищевых продуктов / Д.А. Громов, А.В. Борисова, В.В. Бахарев // Техника и технология пищевых производств. 2021. №2. – С. 232-247.
7. Лисицын А. Б. Пищевая гиперчувствительность и продукты из сырья животного происхождения / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, О.И. Лунина // Теория и практика переработки мяса. - 2017. №2. – С. 23-36.
8. Юрчак З.А. Предотвращение и минимизация перекрёстной контаминации продукции пищевыми аллергенами / З.А. Юрчак, О.А. Кузнецова, Д. Старчикова // Журнал Все о мясе. - 2015. №5. – С. 19-21.

© Шутова О.А., Вьюрков П.А., 2023

Научная статья  
УДК 338

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ГОСТ Р 14000 В СФЕРЕ АПК В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

**Ольга Александровна Шутова**

ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, olga.shutowa2013@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрены экологические проблемы на предприятиях агропромышленного комплекса. Для решения которых необходимо создавать, внедрять и применять современные инструменты. Одним из таких инструментов и является экологический менеджмент, который позволяет получить дополнительные преимущества для компаний частного и государственного сектора.

**Ключевые слова:** система экологического менеджмента, безопасность, агропромышленный комплекс, загрязнения, отходы, ИСО 14001

## BENEFITS OF USING GOST R 14000 IN THE FIELD OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN ORDER TO ENSURE THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE REGION

**Olga A. Shutova**

FSBEI of HE Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering  
named after N.I. Vavilov, Saratov, olga.shutowa2013@gmail.com

**Abstract.** The article deals with environmental problems at the enterprises of the agro-industrial complex. For the solution of which it is necessary to create, implement and apply modern tools. One of these tools is environmental management, which allows you to get additional benefits for companies in the private and public sectors.

**Key words:** environmental management system, safety, agro-industrial complex, pollution, waste, ISO 14001.

Вопросы экологической безопасности являются одним из ключевых приоритетов России. По заявлению главы государства в нашей стране вопросы рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности находятся в числе ключевых общенациональных приоритетов. Президент обратил внимание на то, что сохранение биоразнообразия экосистемы, а также качество жизни и здоровье миллионов людей во многом зависят от успешного решения вопросов экологической безопасности. По его словам, определенные результаты в этой сфере уже достигнуты. На сегодняшний день перед государством сто-

ят масштабные задачи по борьбе с лесными пожарами и наводнениями, внедрению передовых энергосберегающих технологий и формированию экологической культуры. В России появился первый национальный экологический фонд «Компас», который займется поддержкой общественных организаций и экологическим просвещением.

Между тем российское правительство выделило на реализацию в 2022 году проекта «Чистый воздух» 9 миллиардов рублей. Деньги будут направлены на снижение вредных выбросов в атмосферу.

На современном этапе, особенно со сложившейся политической и экономической ситуацией в стране в последние годы агропромышленный комплекс занимает главное звено экономики. Проблема эффективности сельскохозяйственного производства занимает одно из центральных мест на современном этапе развития экономики. В связи с этим растут экономические риски и негативные процессы (деградация земель, снижение плодородия почв, уменьшение содержания гумуса, загрязнение поверхностных и почвенно-грунтовых вод, уменьшение природно-ресурсного и эстетического потенциала, ухудшение среды жизнедеятельности сельских жителей в аграрных районах и др.). Возрастают антропогенные нагрузки на природную среду и, как следствие - ухудшаются экологические условия производства продуктов питания во многих регионах неизбежно приводит к ухудшению качества сельскохозяйственной продукции. Предприятиям агропромышленного комплекса необходимо повышать свою конкурентоспособность. Надежными поставщиками считаются предприятия внедрившие и сертифицированные системы качества по требованиям стандартов серии ИСО 9000, 14000, 22000.

Процесс перехода к устойчивому развитию предприятий АПК сводится, в конечном итоге, к широко понимаемому процессу принятия решений, так как отсутствие действенного управления, то есть организационной системы устойчивого развития, ведет к деградации животноводческих предприятий АПК.

Наиболее важной экологической проблемой современности, в том числе и для Саратовской области, является трансформация природной среды в результате деятельности человека, которая ведет к нарушению структуры и функционирования природных комплексов. Степень воздействия человека на окружающую среду зависит от уровня развития производственно-технического потенциала конкретного региона, общественного сознания населения и его потребительского отношения к природным комплексам как к объектам получения определенных благ для своего существования. На протяжении тысячелетий человек постоянно увеличивал свой производственно-технический потенциал и усиливал воздействие на природные экосистемы.

Утилизация отходов является важной частью деятельности животноводческих предприятий и решение проблем утилизации (переработки) навоза и птичьего помета обусловлено кризисным состоянием системы управления такими отходами; возрастающей экологической опасностью существующих систем транспортировки и утилизации; растущим приоритетом экологической политики в России.

Сколько бы ни говорилось об экологических проблемах, существующих вокруг животноводческих предприятий, тем не менее – в области экономических отношений первостепенное значение придается мерам по повышению доходности сельскохозяйственного производства, ограничению роста цен на материально-технические ресурсы, финансовой поддержке инноваций, привлечению инвестиций для модернизации и развития отрасли. Однако в Стратегиях развития сельского хозяйства регионов Российской Федерации методы достижения экологического равновесия, как правило, отсутствуют. Экология и экономика постоянно находятся в стадии конкуренции, и, соответственно, нет стабилизирующего эффекта на экономику предприятия. Как уже указывалось, наращивание сельскохозяйственной продукции неизменно ведет к наращиванию отходов производства.

В настоящее время выделяют две основные стратегии обращения с отходами: вывоз на свалки и полигоны; переработка.

Непринятие своевременных предупредительных мер по утилизации (переработке) отходов животноводческого производства привело к тому, что большие его объемы накапливаются непосредственно вблизи животноводческих предприятий, а места хранения, часто несанкционированные, превращаются в потенциально опасные источники загрязнения окружающей природной среды.

Первым этапом при организации обращения с отходами на предприятии является установление классов их опасности для окружающей среды. Требование об установлении классов опасности отходов для окружающей среды и для здоровья человека законодательно закреплено федеральным законом «Об отходах производства и потребления» [1]. В соответствии с критериями отнесения опасных отходов к классу опасности установлено пять классов опасности для окружающей природной среды: чрезвычайно опасные (1), высокоопасные (2), умеренно опасные (3), малоопасные (4), практически неопасные (5). Класс опасности отходов устанавливается по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее. В Федеральном классификационном каталоге отходов помет птиц и навоз сельскохозяйственных животных отнесены к III и IV классам опасности для окружающей природной среды. Хотя, критерии отнесения опасных отходов к 3-му классу опасности – экологическая система нарушена и период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника, а для 4-го класса опасности – экологическая система нарушена и период самовосстановления не менее 3-х лет, тем не менее, факт отсутствия единой преимущественной стратегии управления отходами производства предприятий АПК очевиден.

В целях обеспечения экологической безопасности регионов является необходимость внедрения стандартов ИСО 14000[2].

Экологический менеджмент в сельском хозяйстве обладает рядом специфических инструментов управления, из которых последнее время наиболее популярными являются экологическая маркировка и сертификация.

Стандарты ИСО 14000 являются "добровольными". Они не заменяют законодательных требований, а обеспечивают систему определения того, каким обра-

зом компания влияет на окружающую среду и как выполняются требования законодательства.

Организация может использовать стандарт ИСО 14001 для внутренних нужд, например, как модель EMS или формат внутреннего аудита системы экологического менеджмента. Предполагается, что создание такой системы дает организации эффективный инструмент, с помощью которого она может управлять всей совокупностью своих воздействий на окружающую среду и приводить свою деятельность в соответствие с разнообразными требованиями. Стандарты могут использоваться и для внешних нужд - чтобы продемонстрировать клиентам и общественности соответствие системы экологического менеджмента современным требованиям. Наконец, организация может получить сертификацию от третьей (независимой) стороны. Как можно предполагать по опыту стандартов ИСО 9000, именно стремление получить формальную регистрацию, видимо, будет движущей силой внедрения систем экологического менеджмента, соответствующих стандарту[5].

Внедрение системы экологического менеджмента на требования стандарта ИСО 14001 позволяет предприятиям АПК:

- ✓ снизить потребление природных ресурсов;
- ✓ снизить негативное воздействие на окружающую среду в процессе производства.
- ✓ усилить контроль над опасными производственными факторами;
- ✓ устранить или сократить экологические риски;
- ✓ предотвратить чрезвычайные ситуации на производстве;
- ✓ снизить вероятность нарушения экологического законодательства и, как следствие, избежать судебных исков[3].



**Рисунок 1. Этапы внедрения и функционирования системы экологического менеджмента**

Руководство по системе экологического менеджмента представляет собой описание системы управления охраной окружающей средой на предприятии, разработанной в соответствии с требованиями стандарта ISO 14001:2004.

Цель внедрения стандарта экологического менеджмента – определение экологической политики, установление и реализация экологических целей и задач, направленных на повышение результативности природоохранной деятельности предприятия, рациональное использование ресурсов и повышение экологической безопасности.

Система управления охраной окружающей среды является составной частью системы управления предприятием, в рамках которой реализуется "Политика по охране окружающей среды".

Нами был определен и разработан список внутренних и внешних документов системы экологического менеджмента, в соответствии с которыми необходимо работать предприятию:

- ✓ Политика по охране окружающей среды.
- ✓ Процедура разработки экологических целей и программ для их достижения.
- ✓ Процедура идентификации, ранжирования и управления экологическими аспектами.
- ✓ Идентификация законодательных и прочих требований в области охраны окружающей среды.
- ✓ Процедура управления документацией СЭМ.
- ✓ Процедура управление записями СЭМ.
- ✓ Процедура обучения персонала в области ООС и СЭМ.
- ✓ Процедура управления операциями.
- ✓ Процедура управления действиями по предотвращению, при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и аварий.
- ✓ Процедура организации мониторинга показателей СЭМ и ООС.
- ✓ Процедура взаимодействия с заинтересованными лицами
- ✓ Процедура идентификации несоответствий, разработки и внедрения корректирующих и предупреждающих действий.
- ✓ Процедура проведения внутренних аудитов.
- ✓ Процедура организации анализа СЭМ со стороны руководства.
- ✓ ISO 14001:2004 " Environmental management systems — Specification with guidance for use ". Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.

Система экологического менеджмента построена на принципах:

- системного подхода;
- неукоснительного соблюдения Правил и норм охраны окружающей среды;
- контроля и оценки работ по охране окружающей среды;
- заинтересованности сотрудников в повышении экологической безопасности предприятия;
- материально-технического обеспечения мероприятий по охране окружающей среды;

- ответственности каждого сотрудника за оказываемое им воздействие на окружающую среду, в процессе производственной деятельности
- системного обучения и тренинга производственного персонала в области охраны окружающей среды;
- стандартизации и сертификации системы управления охраны окружающей среды.

Политика системы экологического менеджмента предусматривает следующие принципы:

- обязательства по внедрению, обеспечению функционирования и постоянного улучшения СЭМ;
- обязательства по обеспечению соответствия деятельности ПРЕДПРИЯТИЯ всем установленным требованиям природоохранного законодательства;
- обязательство в отношении идентификации приоритетных экологических аспектов с целью учета их при планировании и осуществлении деятельности для создания безопасных условий труда, повышения эффективности использования материальных и энергетических ресурсов и минимизации любых значительных отрицательных воздействий на окружающую среду;
- обязательство по привлечению заинтересованных сторон и установления с ними связи;
- обязательство по информированию, мотивации, обучению и вовлечению всего персонала в деятельность по охране окружающей среды, здоровья и обеспечения промышленной безопасности

Оценка соответствия деятельности предприятия требованиям законодательства РФ в области охраны окружающей среды и процедурам СЭМ, оценка соответствия СЭМ стандарту ISO 14001 осуществляется в рамках проведения аудита, в соответствии с процедурой «Проведение внутренних аудитов».

В соответствии с процедурой «Процедура идентификации несоответствий, разработки и внедрения корректирующих и предупреждающих действий» определены процессы:

- идентификации несоответствий;
- оценки (ранжирования) несоответствий;
- управления несоответствиями.

На предприятии внедривших систему проводятся внутренние аудиты СЭМ в соответствии с требованиями процедуры «Проведение внутренних аудитов» с целью определения соответствия деятельности в области охраны окружающей среды установленным требованиям.

Процедура проведения внутренних аудитов включает в себя:

- планирование аудитов СЭМ;
- проведение внутренних аудитов;
- обработка и анализ результатов аудитов.

Экологический мониторинг показателей негативного воздействия на окружающую среду осуществляется экологом предприятия с привлечением при необходимости внешних специалистов.

Так же периодически (в рамках внутреннего аудита) осуществляется проверка со стороны уполномоченного представителя руководства предприятия.

Необходимо отметить, что разработка и внедрение СЭМ требует финансовых затрат, расходы на поддержание и развитие СЭМ необходимы и после ее внедрения. Проще внедрять СЭМ в условиях уже действующей системы менеджмента качества; создание и внедрение интегрированной системы менеджмента также потребует меньших затрат в пересчете на каждое из направлений[4]. Одним из возможных подходов является учет только прямых затрат и непосредственно связанных с ними результатов. В качестве затрат необходимо учитывать прямые расходы на консультантов и затраты времени персонала, расходы на внедрение методов предотвращения загрязнения и традиционных методов снижения воздействия. Однако в результате внедрения СЭМ предприятия АПК получать потенциальные преимущества, а также дополнительные возможности:

- создание и укрепление благоприятного имиджа предприятия АПК, основанного на экологической ответственности и экологической состоятельности;
- появление дополнительных оснований для получения преимуществ и льгот при инвестициях;
- дополнительные возможности для воздействия на потребителей и повышения конкурентоспособности производимой предприятием АПК продукции;
- преимущества территориального и национального экологического лидерства;
- дополнительные возможности для развития и укрепления отношений с органами местной власти и государственного экологического контроля, населением, экологической общественностью;
- создание и использование кредита доверия в отношениях с инвесторами, акционерами, органами местной власти и государственного экологического контроля, населением, экологической общественностью;
- дополнительные возможности для укрепления и расширения позиций предприятия на международных товарных и финансовых рынках[6].

Таким образом, разработка и внедрение системы экологического менеджмента позволит обеспечить стабильный уровень качества продукции АПК, значительно сократить вредные выбросы в окружающую среду, увеличить объём выпуска и улучшить условия труда.

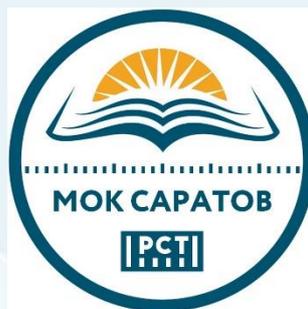
### Список источников

6. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (с изменениями на 19 декабря 2022 года)(редакция, действующая с 1 марта 2023 года)
7. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». - М.: Стандартинформ, 2007.
8. Беженцева, Т.В. Экспресс-оценка «Постоянного улучшения» как элемента системы экологического менеджмента // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2014. №3. – С. 4-10.
9. Каурова, З.Г. Особенности внедрения системы экологического менеджмента в агропромышленном комплексе на современном этапе // Новый взгляд. Международный научный вестник. - 2014. №4. – С. 84-92

10. Савкин, В.И. ISO 14000: национальный интерес в формировании механизма устойчивости системы агропромышленного комплекса России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. №17.– С. 39-45.

11. Шпаков, А.С. Основные проблемы на пути внедрения экологического менеджмента в Российской Федерации / А.С. Шпаков, А.Е. Бурдонов // Экономика и экологический менеджмент. 2019. №1. – С. 154-162

©Шутова О.А. 2023



*Наука начинается тогда,  
Когда начинают измерять.  
Д. И. Менделеев*

**СЕКЦИЯ  
«ЮНЫЕ ЗНАТОКИ В ЛАБИРИНТАХ МЕТРОЛОГИИ,  
СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВА»**

Научная статья  
УДК 006.92

**МЕТРОЛОГ - ЕСТЬ ТАКАЯ ПРОФЕССИЯ**



Ученик 2 «В» класса  
ГАОУ СО Лицей гуманитарных наук  
**Смирнов Тимофей Романович**

Научный руководитель:  
Учитель начальных классов  
**Калинина Юлия Сергеевна**

С давних пор люди сталкивались с необходимостью определять расстояния, длины, предметов, время, площади, объемы и т. д. Значение измерений возрастало по мере развития общества и, в частности, по мере развития науки. А чтобы измерять, необходимо было придумать единицы различных физических величин. Измерить какую-нибудь величину - это значит сравнить ее с однородной величиной, принятой за единицу этой величины. Это и стало причиной зарождения метрологии.

Что такое метрология и чем занимаются люди этой профессии?

Метрология – это наука, которая занимается измерениями.

Метрология как наука и область практической деятельности имеет древние корни. На протяжении развития человеческого общества измерения были основой взаимоотношений людей между собой, с окружающими предметами, природой. При этом вырабатывались определенные представления о размерах,

формах, свойствах предметов и явлений, а также правила и способы их сопоставления.

Со временем любой, даже самый точный прибор, накапливает погрешность. Его показатели сбиваются и работа аппарата перестаёт соответствовать стандартам. Именно метролог занимается выяснением таких погрешностей, осмотром и регулировкой приборов.

Метролог – это специалист, занимающийся проверкой измерительных приборов и приведением их в соответствие существующим стандартам.

Официально эта профессия появилась в конце XIX века. Это случилось по инициативе знаменитого российского ученого Д.И. Менделеева, хотя попытки создать единые стандарты для измерений предпринимались еще с древних времен.

Каждый человек может быть сильно удивлен тому, насколько часто мы сталкиваемся с результатами работы метрологов в повседневной жизни. Практически во всех сферах жизни используются приспособления и аппараты, совершающие какие-либо измерения. К таким аппаратам относятся и банкоматы, и электросчётчики, и счётчики воды, а также весы, милицейские радары, медицинские тонометры, аудиометры и ещё многое другое. Поэтому так важна точность функционирования всего этого оборудования, ведь от этого может зависеть жизнь и безопасность людей.

Показания приборов должны соответствовать определенным стандартам, как российским, так и международным. Поэтому основная работа метрологов заключается в сверке фактических данных с эталонными.

#### **Список источников**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / Под ред. В.В. Алексеева. - М.: Academia, 2019. – 256 с.
2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология : учебник / Е. Ю. Райкова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 349 с.

©Смиронв Т.Р. , Калинина Ю.С.

## ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ В СТАРИНУ И СЕГОДНЯ



Ученица 2 «В» класса  
ГАОУ СО Лицей гуманитарных  
наук **Коник Аделина Витальевна**  
Руководитель:  
Учитель начальных классов  
**Калинина Юлия Сергеевна**

В повседневной жизни мы сталкиваемся с математическими величинами ежедневно. Не задумываясь, производим различные вычисления. С современными единицами измерения длины мы знакомы. Они удобны и понятны.

Интересно, а как измеряли длину на Руси в старые времена?

Развитие человеческого общества было невозможным без постижения искусства счета. Но и этого оказалось мало. Для ведения многих дел нужны были и определенные единицы длины, массы и площади. Их человек придумывал в самых неожиданных формах. Например, любые расстояния определялись переходами, или шагами. Старинные меры измерения, касающиеся роста человека или уточнения количества ткани, соответствовали длине пальца или сустава, размаху рук и т. д., то есть всему тому, что являлось своеобразным измерительным прибором, всегда находящимся при себе.

Об очень интересных способах определения длины нашими предками мы узнаем из летописей и старинных грамот. Это и «вержение камня», то есть его бросок, и «пушечный выстрел», и «перестрел» (дальность полета стрелы), и многое другое. Порой единица измерения обозначала расстояние, на котором еще был слышен крик того или иного животного. Это был «петушинный крик», «бычачий рев» и т. д. Из дошедших до нас летописей можно сделать вывод о том, что старинные меры измерения на Руси появились в 11-12 веках.

Рассмотрим некоторые самые древнейшие методы измерения, которыми пользовались тысячи лет назад. Это были такие единицы, как локоть, сажень и пядь.

### **Локоть**

Его, начиная с 11 века, отмеряли по руке от кончика среднего пальца до локтевого сустава, и по разным дошедшим до нас источникам показатель составлял около 45-47 сантиметров. В используемый у древних людей локоть входило шесть ладоней, а в ладонь – четыре пальца.

«Но ведь люди-то разные!» — скажете вы, и будете правы. Пришлось придумать единый образец в виде условной палочки, чтобы пользоваться не индивидуальным, а «общим» локтем. Такая мера длины широко применялась купцами-торговцами, чтобы отмерять сукно и полотно.

Это интересно! Про не очень умных людей говорят: «Нос с локоть, а ума с ноготь». И вправду, так бывает, человек суёт свой длинный нос, куда не надо.

### **Пядь**

Вы сможете представить, сколько это, если вытянете в стороны большой и указательный пальцы. Померяйте между ними расстояние, оно должно получиться 17,78-19 сантиметров.

Большая пядь получится между большим и средним пальцем (22-23 сантиметра), а также пядь «с кутыркой» — с добавкой, когда присчитывается плюсом ещё два сустава указательного пальца (27-30 сантиметров).

Это интересно! Раньше пядями меряли иконы, в быту это была мерка для толщины снега. Про очень умных говорят: «Семи пядей во лбу», как бы считая, что большой лоб пропорционален большому уму. Поговорка эта буквально восприниматься не должна, иначе только представьте, что лоб умника должен быть высотой 1,26 метра!

Это была одна из самых используемых мерок длины на Руси. Происходит она от глагола «сягать», то есть насколько можно дотянуться рукой. Сначала это было расстояние между двумя вытянутыми на ширине плеч руками от большого пальца одной до большого пальца другой (152 сантиметра).

Потом появилась великая косая сажень, измеряемая по диагонали от развёрнутой в сторону левой ноги до пальцев поднятой вверх правой руки (248 сантиметров). Мерка между широко расставленными вразмах мужскими руками, исчисленная по кончикам пальцев, именовалась маховой саженью (176 сантиметров).

Однако в те времена придуманные человеком способы определения длины были еще крайне неустойчивы. Они несколько различались в зависимости от княжества и постоянно изменялись во времени.

### **Список источников**

1. Кабардина, С. И. Измерения физических величин. Методическое пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шефер. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 136 с.
2. Сена, Л. А. Единицы измерения физических величин / Л.А. Сена. - М.: Государственное техническое издательство, 2017. - 186 с.

© Коник А.В., Калинина Ю.С.

## ПРОЕКТ «О ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ»



ученица 9 класса  
МАОУ «Гимназия №87», г. Саратов  
**Тяпаева Динара Тимуровна**  
руководитель: учитель истории и обществознания  
**Давискиба Наталья Александровна**

На сегодняшний день каждый человек является потребителем. Приобрести сейчас можно что угодно: от обычных товаров и услуг до самых неординарных. Приобретая товар, потребитель рискует получить товар не того уровня качества, который был заявлен.

Проблема взаимоотношений покупателя и продавца на сегодняшний день весьма актуальна. Незнание закона и своих прав является тому причиной. Поэтому целью нашего проекта является сформировать привычку пользоваться законом и повысить грамотность в области защиты прав потребителей.

15 марта в мире считается всемирным днем Защиты прав потребителей. Впервые этот праздник стал отмечаться с 1983 года, в годовщину выступления на Конгрессе американского президента Джона Кеннеди. В своем выступлении он сформулировал основные права потребителей: право на выбор, информацию, безопасность, возмещение ущерба, потребительское образование, а также право быть услышанным.

В России этот день начал отмечаться сравнительно недавно. 7 февраля 1992 года был принят закон РФ «О защите прав потребителей» и только после его принятия он начал отмечаться в России.

Основные права и обязанности как организаций, продающих товары или оказывающих услуги, так и граждан-потребителей, которые этими товарами и услугами пользуются, закреплены в этом законе.

Потребителем признается гражданин, имеющий намерение заказать или приобрести товары (работы, услуги) исключительно для личных нужд.

В качестве другой стороны во взаимоотношениях с потребителями выступают изготовители, исполнители или продавцы, которыми могут являться организации, а также предприниматели, которые производят для реализации потребителям товары, или реализуют их потребителям по договорам купли - продажи, либо выполняют для них по договору работы или оказывают услуги.

Согласно закону потребитель вправе потребовать предоставления необходимой и достоверной информации об изготовителе (исполнителе, продавце), режиме его работы и реализуемых им товарах (работах, услугах), которая должна доводиться до сведения потребителей в доступной форме.

Информация о товарах должна содержать:

- обозначения стандартов, обязательным требованиям которых должны соответствовать товары;

- сведения об основных потребительских свойствах товаров, а в отношении продуктов питания - сведения о составе, весе и объеме, калорийности, о содержании в них вредных для здоровья веществ в сравнении с обязательными требованиями стандартов, а также противопоказаниях для их применения при отдельных видах заболеваний;

- цену и условия приобретения товаров;
- гарантийный срок, если он установлен;
- правила и условия эффективного и безопасного использования;
- срок службы или срок годности;
- место нахождения (юридический адрес) изготовителя (продавца);
- информацию о безопасности товаров;
- информацию о правилах продажи товаров;
- указание на конкретное лицо, которое будет выполнять работу (оказывать услугу).

Информация о товарах доводится до сведения потребителей в технической документации, прилагаемой к товарам, на этикетках, маркировкой и т. д.

Предусмотрена также ответственность продавца (изготовителя) за нарушение прав потребителей, имущественная ответственность за вред, причиненный вследствие недостатка товара, а также компенсация морального вреда, размер которой определяется судом.

#### **Список источников**

1. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 01.05.2017) «О защите прав потребителей»
2. Абдурахманов, Р.Р. Защита прав потребителей при продаже товаров ненадлежащего качества // NovaUm.Ru. 2017. № 6. С. 202-204.
3. Бандурин Р.А. Защита прав потребителей: правовой и товароведческий аспекты / Экономика. Социология. Право. 2017. № 4 (8). С. 9-14.

©Тяпаева Д.Т., Давискиба Н.А.

## МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ученица 9 класса  
МОУ «СОШ №33» имени П.А. Столыпина, г. Энгельс

**Ремезова Дарья Ильинична**

Руководитель: учитель информатики и ИКТ

**Смирнова Инна Витальевна**



Сегодня никакая отрасль народного хозяйства не могла бы правильно и продуктивно функционировать без применения своей системы измерений. С помощью измерений происходит формирование и управление различными технологическими процессами, а также контролирование качества выпускаемой продукции.

Измерения нужны для самых различных потребностей в процессе развития научно-технического прогресса: для учета материальных ресурсов и планирования, для нужд внутренней и внешней торговли, для проверки качества выпускаемой продукции ит.д.

Метрология — важное направление в области нефтегазовой промышленности. Она обеспечивает точность учёта как нефти, так и производимых из неё продуктов. С её помощью можно обеспечить значительное сокращение издержек, возникающих в процессе производства и получить уменьшение их себестоимости. Кроме того, метрология играет важную роль в качестве нефти и газа.

Если рассматривать средства измерения, рекомендуемые проектными организациями к использованию для измерения параметров, контролируемых в ходе технологического процесса на объектах добычи, переработки, транспорта нефти и газа их диапазон очень широк. Можно выделить основные средства измерения, используемые на объектах добычи и переработки нефти и газа:

Манометр - это прибор, измеряющий давление газа в замкнутом пространстве.

Термометр - это устройство для измерения и отображения температуры.

Комплекс для измерения количества газа (комплекс учета газа).

Гигрометр - измерительный прибор, предназначенный для определения влажности воздуха и других газов.

Метрологическое обеспечение занимает важное место в нефтегазовой отрасли, поскольку позволяет существенно повысить точность учета газа, нефти и нефтепродуктов и, следовательно, сократить издержки при производстве, а также снизить их себестоимость.

Особенности проведения измерений в нефтегазовой отрасли регулируются рядом законодательных актов и несколькими десятками национальных и меж-

государственных стандартов. В условиях бурного развития нефте- и газодобывающих предприятий в Саратовской области совершенствование техники для проведения измерений, повышение ее точности и достоверности играет ключевую роль в развитии отрасли в целом.

### Список источников

1. Егоров, П. П. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях: учебное пособие / П. М. Егоров. – Москва: Академия, 2019. – 345 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие для студентов вузов / В. Н. Кайнова [и др.]. – Санкт–Петербург [и др.]: Лань, 2018. – 367 с.

©Ремезова Д.И., Смирнова И.В.

Научная статья  
УДК 006.9

### ПРОЕКТ «МЕТРОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ»



**Панков Илья**  
**Каргин Кирилл**  
ГАОУ СО «Инженерный лицей»  
Руководитель: учитель физики  
**Годунова Алевтина Юрьевна**

На сегодняшний день, одним из безопасных, удобных методов коммуникации между городами, регионами, странами мира является железнодорожный транспорт. На локомотиве применяются различные типы средств измерений: средства измерения электрических величин, теплотехнических и давления, которые подлежат калибровке в Дорожных центрах метрологии. Также применяются большое количество оборудования для проведения анализа состояния дорожных путей.

Путеизмеритель – подвижный вагон автомотриса, предназначенная для сплошного контроля состояния рельсовой колеи под динамической нагрузкой.

Первый путеизмеритель с механической записью ГРК (геометрии рельсовой колеи) на бумажной ленте создан в 1887 году русским инженером И. Н. Ливчаком. На отечественных железных дорогах путеизмерители используются с 1916 года.

«Компьютеризованный вагон-лаборатория путеизмеритель» (КВЛ-П).

КВЛ-П оснащена системами ИНФОТРАНС и ЦНИИ-4.

Аппаратура ЦНИИ-4 включает авиационную инерциальную навигационную систему (ИНС), бесконтактные оптические и электромеханические датчики перемещений, спутниковую систему GPS, корректирующую работу ИНС, датчики ускорений кузова, пройденного пути и привязки к местности, вычислительный

комплекс из трех ПЭВМ. Датчиковая аппаратура размещена на корпусе вагона, на буксах колесных пар и балках ходовых тележек.

На рабочем месте мастера расположено большое количество техники для обработки поступающих данных. Эти данные делятся на два типа: вычисляемые в процессе поездки и после.

ПЭВМ-2 контрольно-вычислительного комплекса во время движения принимает информацию от ПЭВМ-1, расшифровывает ее, оценивает состояние колеи и выдает на экран дисплея и печать информацию об опасных отступлениях.

«Атлант» - уникальный вагон-лаборатория для автоматизированной оценки состояния путевых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), связанных с обеспечением безопасности движения поездов.

Это лишь только часть оборудования, которое стоит на страже безопасности дорожного движения.

### Список источников

1. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В. И. Колчков. – 2-е изд., исправленное и дополненное. – Москва: Форум, Инфра-М, 2019. – 431 с.

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. – 11-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, ИД Юрайт, 2019. – 411 с.

© Панков И., Каргин К., Годунова А. Ю.

Научная статья  
УДК 006

## НАНОМЕТРОЛОГИЯ

Ученица 9 класса

МОУ «СОШ №33» имени П.А. Столыпина, г. Энгельс

**Еналеева Сафия Рустамовна**

Руководитель: учитель информатики и ИКТ

**Смирнова Инна Витальевна**



В начале XXI века слова «нанотехнология», «наноиндустрия», ранее известные относительно узкому кругу специалистов, стали широко использоваться практически во всех сферах деятельности человека. Полагают, что термин «нанотехнологии» впервые ввел в 1974 г. японский исследователь

Танигути .Итак, слово «нано» означает одну миллиардную долю чего-либо. Поэтому нанометр (нм) – миллиардная часть метра. Это примерно размер атомов, от взаимного расположения и количества которых зависит вид того или иного вещества, а также его свойства.  $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$ .

Сегодня нанотехнологии бурно развиваются в таких областях, как информатика, электроника, медицина, строительство, сельское хозяйство. Углубляясь в изучении данной темы важно понимать, что нанотехнологии основываются на

законах квантовой физики, которые отличны от законов макромира. Сканирующая зондовая микроскопия – один из мощных современных методов исследования морфологии и локальных свойств поверхности твердого тела с высоким пространственным разрешением. За последние 10 лет сканирующая зондовая микроскопия превратилась из экзотической методики, доступной лишь ограниченному числу исследовательских групп, в широко распространенный и успешно применяемый инструмент для исследования свойств поверхности.

В процессе сканирования игла движется вдоль образца, туннельный ток поддерживается стабильным за счет действия обратной связи, и удлинение следящей системы меняется в зависимости от топографии поверхности. Такие изменения фиксируются, и на их основе строится карта высот. Чтобы изобразить «контурную карту» поверхности, можно либо следить за колебаниями туннельного тока, протекающего через микроскоп, либо, поддерживая ток постоянным, следить за перемещениями иглы вверх – вниз при сканировании. Эти перемещения повторяют рельеф поверхности.

Безусловно, масштабное развитие nanoиндустрии невозможно без соответствующего ее метрологического обеспечения. Поэтому все изложенное привело к возникновению нового направления в метрологии – нанометрологии. Метрологическое обеспечение единства измерений в нанотехнологиях связано с созданием эталонов физических величин, эталонных установок, разработкой методик поверки (калибровки) средств измерений, применяемых в нанотехнологиях, разработкой и аттестацией методик, выполнения измерений физико-химических параметров и свойств объектов нанотехнологий.

#### **Список источников**

1. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2017. – 263 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2017. – 421 с.

©Еналеева С.Р., Смирнова И.В.

## МЕТРОЛОГИЯ - СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ (РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ)



Ученица 2 «В» класса  
ГАОУ СО Лицей гуманитарных наук  
**Семенова Анна Евгеньевна**  
Руководитель:  
Учитель начальных классов  
**Калинина Юлия Сергеевна**

Измерения являются одним из важнейших путей познания природы человеком. Они дают количественную характеристику окружающего мира, раскрывая человеку действующие в природе закономерности. Все отрасли техники не могли бы существовать без развернутой системы измерений, определяющих как все технологические процессы, контроль и управление ими, так и свойства и качество выпускаемой продукции.

Отраслью науки, изучающей измерения, является метрология.

Слово "метрология" образовано из двух греческих слов: метрон - мера и логос - учение. Дословный перевод слова "метрология" - учение о мерах. Долгое время метрология оставалась в основном описательной наукой о различных мерах и соотношениях между ними. С конца прошлого века благодаря прогрессу физических наук метрология получила существенное развитие. Большую роль в становлении современной метрологии как одной из наук сыграл Д. И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период 1892 - 1907 гг. Метрология в ее современном понимании - наука об измерениях, методах, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Какие же в древности проводили измерения? Когда древний человек, уже мыслящий, попытался найти для себя пещеру, он вынужден был соразмерить длину, ширину и высоту своего будущего жилища с собственным ростом. А ведь это и есть измерение. Изготавливая простейшие орудия труда, строя дома, добывая пищу, возникает необходимость измерять расстояния, а затем площади, емкости, массу, время. Наш предок располагал только собственным ростом, длиной рук и ног. Если при счете человек пользовался пальцами рук и ног, то при измерении расстояний использовались руки и ноги. Не было народа, который не изобрел бы своих единиц измерения.

В практической жизни человек всюду имеет дело с измерениями. На каждом шагу встречаются измерения таких величин, как длина, объем, вес, время и др. Особенно возросла роль измерений в век широкого внедрения новой техники, развития электроники, автоматизации, атомной энергетики, космических полетов.

И чем больше развивается измерительная техника, тем большее значение приобретает метрология, создающая и совершенствующая теоретические основы измерений, обобщающая практический опыт в области измерений и направляющая развитие измерительной техники. Метрология создала и осуществила систему, направленную на всеобщее обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений. Эта система вылилась в единую государственную службу, которая раньше при ограниченной измерительной технике именовалась службой мер и весов. В настоящее время, когда диапазон деятельности этой службы вырос во много раз, она называется метрологической службой страны.

### Список источников

1. Кириллов, В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: учебное пособие / В. И. Кириллов. – Минск: Новое знание, 2017. – 424 с.
2. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2017. – 263 с.
3. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО: для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2017. – 421 с.

© Семенова А.Е., Калинина Ю.С

Научная статья  
УДК 620.2

## УПАКОВКА, УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ И ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ ТОВАРОВ



ученица 4 класса  
МОУ СОШ № 11 г. Саратов  
**Гердо Маргарита Павловна**  
Руководитель: учитель начальных классов  
**Пахомова Светлана Васильевна**

С каждым годом экономическое значение вопросов сохранности повышается, особенно это касается продовольственных товаров, поскольку это напрямую влияет на здоровье людей. Способ решения данного вопроса зависит от вида товара, так как каждый из них нуждается при хранении в определенном режиме, зависящем от его состава, свойств и интенсивности, протекающих в них процессах.

Основная задача при хранении - сохранить товар без потерь качества и количества при минимальных затратах труда и материальных средств. Правильное планирование и нормирование товарных запасов обеспечивает бесперебойное снабжение потребителей, предотвращает образование излишних сверхнормативных запасов, способствует ускорению оборачиваемости, снижению потерь товаров.

При хранении продовольственных товаров в их составе и качестве происходят различные изменения, которые можно замедлить, сильно затормозить, но полностью избежать нельзя.

Например упаковка является не только средством, обеспечивающим защиту товара от повреждений и потерь, она также защищает и окружающую среду от загрязнения.

Главное назначение упаковки - защита упаковочных товаров от неблагоприятных внешних условий, а также предупреждение количественной потери самих товаров. Кроме того, она еще также и носитель маркировки или красочного оформления товара, которое способствует созданию потребительских предпочтений.

Дальнейшее хранение - этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, цель которого - обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями.

При хранении проявляется одно из важнейших потребительских свойств товаров - сохраняемость, благодаря которому возможно доведение товаров от изготовителя до потребителя независимо от их местонахождения, если сроки хранения превышают сроки перевозки.

Конечный результат эффективного хранения товаров - хранение их без потерь или с минимальными потерями в течение заранее обусловленного срока.

Основополагающими принципами хранения являются: непрерывность соблюдения условий хранения; защита, от неблагоприятных внешних воздействий; информационное обеспечение; систематичность контроля; экономическая эффективность.

Таким образом товарная обработка - совокупность операций по подготовке товаров к реализации. Назначением ее является обеспечение надлежащего качества и необходимого количества или комплектности товаров.

Обеспечение надлежащего качества достигается с помощью следующих основных операций: сортировки, калибровки, мойки, покрытия защитными оболочками или, наоборот, их удаления.

Несомненно, каждый из этапов движения продукта от производителя до потребителя важен и требует особого внимания к себе.

Средством, продлевающим сроки хранения в несколько раз, является упаковка. Именно она защищает от неблагоприятных внешних условий.

Одним из наиболее сложных является этап хранения. Для обеспечения сохраняемости товаров на практике обычно применяют самые различные методы хранения, выбор которых зависит от особенностей хранящегося товара, срока и материально-технической базы, а также возможных затрат на хранение.

Качество продовольственных товаров при транспортировке, товарной обработке и реализации не остается без изменений, поэтому и этим этапам нужно уделять должное внимание. Огромное количество видов транспортных средств позволяет доставить товар не только быстро, но и качественно. Каждый производитель может выбрать подходящий вариант, опираясь на знания о сроках годности, условиях хранения продукта. После прибытия на месте реализации ему обеспечивают надлежащий внешний вид.

### Список источников

1. Соловьева О. И. Теоретические основы товароведения и экспертизы потребительских товаров: учебное пособие. – Омск: Изд-во ИВМ Ом ГАУ, 2018. – 304 с.
2. Николаева М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: учебник для вузов. – М.: Издательство НОРМА, 2022. – 283 с.

© Гердо М.П., Пахомова С.В.

Научная статья  
УДК 006.91

## ПРОЕКТ «ВКЛАД Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА В РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИИ – НАУКИ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ И МЕТОДАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ЕДИНСТВА»

ученица 10 класса  
МОУ «Гатищевский лицей»  
**Тхай Валерия Дмитриевна**  
Руководитель:  
учитель химии  
**Семилетова Ольга Борисовна**



Менделеев является одним из великих ученых, которые оказали огромное влияние на развитие науки и промышленности в конце XIX века. Он внес неоценимый вклад в метрологию - науку, занимающуюся измерениями, единицами измерений и их определением. В этом докладе мы рассмотрим наиболее значимые научные достижения, внесенные Менделеевым в метрологию.

### *Таблица химических элементов*

В 1869 году Менделеев создал таблицу химических элементов. Эта таблица была основана на классификации элементов по родству химических свойств. Каждый элемент был расположен в соответствующем столбце таблицы, а их свойства были упорядочены по возрастанию заряда ядра – атомному номеру. Это позволило создать удобную систему идентификации,

что было крайне важным для химических и физических исследований. Благодаря этой таблице ученые смогли классифицировать все химические элементы по атомному номеру, массе, электронной конфигурации и другим важным параметрам. Эта таблица стала основой для развития метрологии в химической промышленности и научных исследованиях.

#### *Система мер и весов*

В настоящее время используется метрическая система мер и весов, которая была создана Менделеевым в 1893 году на основе системы СИ (Системы международных единиц). Эта система была основана на единице массы – грамме, которая была определена как масса кубического сантиметра воды при температуре 4 градуса Цельсия. Эта система стала стандартной для научных и промышленных процессов и используется до сих пор.

#### *Стандартная температурная шкала*

Третьим достижением Менделеева в метрологии было создание стандартной температурной шкалы. Менделеев предложил создать шкалу, которая была бы основана на температуре кипения и талии льда. Таким образом, у него получилась шкала с нулевой температурой  $-273$  градуса по Цельсию. Эта шкала стала стандартной для научных и технических расчетов и применяется во многих отраслях промышленности и науки.

#### *Стандартная единица длины и ширины*

Четвертым достижением Менделеева в метрологии было создание стандартной единицы длины и ширины. Менделеев предложил использовать миллиметр как основную единицу длины, что позволило сравнивать длину объектов с высокой точностью и делать научные расчеты с минимальной погрешностью. Эта единица стала стандартной для измерений во многих отраслях промышленности и науки. Кроме того, Менделеев разработал стандартную единицу ширины – сантиметр. Благодаря этим единицам ученые и инженеры могут работать с высокой точностью и достигать лучших результатов во всех отраслях науки и промышленности.

#### *Система измерения силы тяжести*

Менделеев также внес значительный вклад в систему измерения силы тяжести. Он предложил использовать килограмм силы тяжести как стандартную единицу измерения силы тяжести, что позволило ученым проводить научные исследования с минимальной погрешностью. Эта система измерения стала стандартной для научных и технических расчетов и используется до сих пор.

#### *Стандартная единица времени и электрического тока*

Важным достижением Менделеева в метрологии было создание стандартной единицы времени, которая была основана на периоде вращения земли вокруг своей оси. Таким образом, была создана система секунда - минута - час. Кроме того, Менделеев разработал стандартную единицу электрического тока - ампер, которая стала стандартной для научных и технических расчетов

## Список источников

1. Дехтярь, Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г. М. Дехтярь. – Москва: Курс, Инфра-М, 2018. – 149 с.

2. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва: Форум, Инфра-М, 2017. – 255 с.

©Тхай В.Д., Семилетова О.Б.

Научная статья  
УДК 613.2

## ЗДОРОВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ФАСТФУДУ



Ученица 5 «В» класса  
МОУ СОШ №72

**Левина Александра Андреевна**

Руководитель: учитель биологии

**Карнаущенкова Людмила Ивановна**

Питание - важнейший фактор, определяющий здоровье человека. Современная наука о питании нацелена на организацию рационального сбалансированного питания.

В условиях современного темпа жизни для экономии времени и простоты в процессе приготовления наиболее подходящим направлением производства мясо продуктов является изготовление рубленых полуфабрикатов. Совершенствование структуры мясных продуктов за счёт обогащения их растительными компонентами позволяет сделать питание более полноценным и рациональным.

Что такое фастфуд? В переводе с английского «fast» — «быстрый», «food» — «пища».

Соответственно, это питание с уменьшенным временем приготовления и употребления пищи, с упрощенными или упраздненными столовыми приборами или вне стола. Такое название подходит любому блюду, на которое тратится минимум времени.

Фастфуд часто содержит много жиров, соли и сахара, что и делает его вкус привлекательным для наших рецепторов. Эти ингредиенты активируют центры вознаграждения мозга и увеличивают выброс гормона дофамина, связанного с удовольствием и вознаграждением. Со временем мозг может привыкнуть к высокому уровню дофамина, выделяемому при употреблении фастфуда, что приводит к зависимости от подобных продуктов.

Кроме того, фастфуд — удобное и доступное питание, поэтому мы часто предпочитаем его более здоровым альтернативам.

Чтобы заменить фастфуд, важно сосредоточиться на богатых питательными веществами цельных продуктах, таких как фрукты, овощи, цельнозерновые, нежирные белки и полезные жиры. Эти элементы обеспечат организм необходимыми питательными веществами и клетчаткой для улучшения общего состояния здоровья и чувства сытости.

Столь популярный в ресторанах быстрой еды гамбургер или чизбургер легко заменяется здоровыми аналогами. Если взять булочку с отрубями, разрезать ее пополам, а между половинками положить салат, пластики помидоров, огурцов и запеченное в фольге филе красной рыбы или обжаренную на гриле куриную грудку, то получится вкусный и полезный перекус.

В связи с этим данная работа представляет интерес и является актуальной.

Целью исследования является разработка и совершенствование рецептуры и технологии приготовления гамбургеров, обогащённых растительными компонентами.

Объектами исследований являлись:

Образец 1 - гамбургер из KFC (Kentucky Fried Chicken);

Образец 2 - гамбургер из BurgerKing;

Образец 3 - гамбургер из «Вкусно и точка»;

Образец 4 - разработанный гамбургер (котлета из филе куриного мяса и куриной печени в соотношении 80:20 с добавлением сублимированного шпината в количестве 5 % от мясного сырья, булочка цельнозерновая).

Куриное мясо — одно из самых лёгких для переваривания. Оно легче усваивается. Куриное мясо содержит 22,5% белка. В куриных грудках содержится минимальное количество холестерина.

Куриная печень – настоящий клад полезны веществ, которые к тому же быстро и легко усваиваются человеческим организмом. В ней содержится большое количество легкоусвояемого железа. Также печень является источником белка, который необходим подростковому организму для поддержания, роста и восстановления мышечной ткани.

Нами была проведена органолептическая оценка всех четырех образцов. При проведении органолептического анализа оценивают качества продуктов, сравнивая их, данные заносятся в дегустационные листы, а затем обрабатываются с целью выставления среднего балла. Была использована пятибалльная шкала оценки качества.

По результатам проведенных исследований наибольший балл получил опытный образец 4 (5,0), что свидетельствует об улучшении потребительских свойств после внесения дополнительных ингредиентов. Разработанный нами продукт получился более сочный, с ароматом растительного сырья, а именно шпината.

### Список источников

1. Альхамова, Г.К. Продукты функционального назначения / Г. К. Альхамова, А. Н. Мазаев, Я. М. Ребезов, И. А. Шель, О. В. Зинина / Молодой ученый. — 2014. — № 12. — С. 62–65.
2. ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований»
3. Филатова, А.Н. Комбинированные продукты питания с использованием растительных компонентов / А.Н. Филатова // Научно-технологический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. – 2017. – №1. – С. 139 – 141.

©Левина А.А., КарнаущенкоЛ. И.

Научная статья  
УДК612.392.7

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НИХ НИТРАТОВ



ученица 1 «Б» класса  
МОУ СОШ № 94  
**Решетняк Софья Кирилловна**  
Научный руководитель:  
учитель начальных классов  
**Васякина Наталья Федоровна**

Для повышения урожая в сельском хозяйстве широко применяются минеральные удобрения. Это приводит к тому, что концентрация нитратов в отдельных продуктах превышает допустимые нормы. Все без исключения овощи и фрукты, перед тем как попасть на прилавок, должны проходить тест на содержание в них нитратов. Данные требования не всегда выполняются, и на наши прилавки могут попасть вредные для здоровья продукты.

Цель исследования: оценить качество овощей и фруктов, выращенных в дачных условиях и продающихся на прилавках города Саратова, по содержанию в них нитратов.

Задачи проекта: провести обзор литературы, а также ресурсов Интернет по данной теме. Опытным путем определить содержание нитратов в сельскохозяйственных культурах, купленных на прилавках магазинов города Саратова и выращенных в дачных условиях. Провести сравнительный анализ, сделать выводы.

Объект исследования: овощи и фрукты.

В овощах и фруктах содержатся очень полезные для организма человека витамины, которые помогают быть здоровым, сильным, крепким, умным, веселым.

Фрукты и овощи заключают в себе способность укреплять иммунитет человека, защищать организм от различных заболеваний.

Нужно отдавать предпочтения натуральным продуктам, выращенным в экологически чистых условиях.

В различных частях растений содержится разное количество нитратов. Больше всего в корнях, жилках и черенках листьев, стеблях, наименьшее – в мякоти листьев и плодах. В кожице и поверхностных слоях плодов содержание нитратов значительно выше.

Разные виды обладают неодинаковой способностью накапливать нитраты. Наибольшая концентрация – салат кочанный, шпинат, укроп, редис, редька, свекла столовая и т.д. Средняя концентрация – баклажаны, дыни, капуста, морковь, огурцы, петрушка, сельдерей, чеснок, фасоль. Самая низкая концентрация – арбузы, зеленый горошек, картофель, лук, перец, томат.

Избыточное содержание нитратов негативно влияют на организм человека: нитраты восстанавливаются до нитритов, в результате гемоглобин уже не способен переносить кислород; нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры; нитраты снижают содержание витаминов в пище, стимулируют действие гормонов; уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы; нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте; нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.

Безопасным считается количество 5мг нитратов на 1 кг массы тела человека. 600мг – уже токсичная доза для взрослого человека.

Для ребёнка допустимая норма - не более 50мг. Для отравления грудного малыша достаточно и 10мг нитратов.

Снизить концентрацию нитратов в продуктах можно несколькими способами: тщательное промывание овощей и фруктов и механическая очистка; варка овощей, особенно очищенных и нарезанных; вымачивание зелени перед употреблением в холодной воде; квашение, соление, консервирование и маринование; нарезать овощи перед приготовлением мелкими кубиками и 2–3 раза залить теплой водой, выдерживая по 5–10 мин. (нитраты вымываются из овощей).

Существует несколько методов определения нитратов в овощах и фруктах. В настоящем исследовании была проведена количественная оценка нитратов с применением инструментального метода с помощью прибора «GreentestEco».

Технические характеристики «GreentestEco»:

- Виды измерений: уровень радиоактивного фона, уровень нитратов в продуктах, оценка качества воды

- Диапазон измерения содержания нитратов: от 30 до 10 000 мг/кг (погрешность измерения +/- 10%)

- Диапазон показаний уровня радиоактивного фона: до 9.99 мкЗв/ч (погрешность измерения 10%)

Измерение проводилось в овощах и фруктах с дачного участка и в овощах и фруктах из магазина «Пятерочка».

В продуктах, собранных с дачного участка, не наблюдается превышение норм. В продуктах, купленных в магазине «Пятерочка», также не наблюдается превышение норм ПДК, за исключением свеклы.

На основании этого я могу сделать вывод, что овощи и фрукты, продаваемые в магазине и выращенные на дачном участке можно есть, не опасаясь за свое здоровье. Нормы азотных удобрений должны быть безопасными. Необходима система жесткого контроля за качеством продуктов.

### Список источников

1. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. – М.: КолосС, 2009
2. Покровская С.Ф. Пути снижения содержания нитратов в овощах. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1988.
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991
4. Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005

©Решетняк С.К., Васякина Н.Ф.

Научная статья  
УДК 637.523

## ИННОВАЦИИ В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Ученик 7 «А» класса  
МОУ СОШ №72

Научный руководитель:

Учитель биологии **Карнаущенкова Людмила Ивановна**



Колбасные изделия занимают большой удельный вес в питании населения России, а их производство является одним из важнейших в мясной промышленности.

Рынок колбасных и мясных изделий постоянно развивается за счет разработки новых видов мясной продукции на основе современной технологии производства. Также разрабатываются колбасные изделия, в рецептуру которых входят лечебно - профилактические добавки. Сочетание инновационных технологий, современного оборудования и экологически

чистого сырья позволят получить новые продукты, отвечающие требованиям стандартов и потребителей.

Вареные колбасы, сосиски и сардельки составляют свыше 40% всего ассортимента мясных и колбасных изделий. Именно этот вид продукции оказывает решающее влияние на экономичность и рентабельность производства. Поэтому необходимо уделять пристальное внимание подбору ассортимента, рецептуре производимой продукции. Внешний вид, свежесть и вкус являются основными критериями оценки качества продукта.

В настоящее время большое внимание уделяют вкусовым добавкам, используемым в производстве продуктов. Так применение комплексных пищевых добавок для производства вареных колбасных изделий, сосисок, сарделек, мясных хлебов, дают возможность получить продукты заданных потребительских свойств.

Инновационные мясные продукты с полезными свойствами, выработанные из натурального сырья, способны обеспечить предприятиям рост производства, повышение конкурентного статуса на основе обновления ассортимента для выхода на рынок мирового экономического пространства.

Одним из путей улучшения структуры и качества питания является перспектива развития функциональных мясных продуктов, связанная с использованием современных бионанотехнологических методов обработки сырья, а также пищевых добавок, включая ароматизаторы, среди которых все большую популярность приобретают различные экстракты пряностей.

Особую актуальность приобретает возможность использования в составе колбас растительных культур, подвергнутых различным способам обработки, благодаря их высокой пищевой ценности и функционально-технологическим свойствам.

На данный момент в России существует проблема, как сделать продукты питания животного происхождения, в данном случае колбасы, более полезными. Самый оптимальный способ — это добавление продуктов питания растительного происхождения. Почему именно растительное сырье? В растительном сырье присутствует большое количество полезных микроэлементов. Они делают колбасное изделие более полезным для потребителя.

На данный момент существует несколько десятков растительных добавок в колбасные изделия такие, как: морковь, свекла, долган, шпинат и др.

В связи с вышеизложенным, актуальным направлением исследований является разработка рецептур, совершенствование технологии и изучение потребительских свойств колбас с применением растительного сырья.

### **Список источников**

1. Альхамова, Г. К. Продукты функционального назначения / Г. К. Альхамова, А. Н. Мазаев, Я. М. Ребезов, И. А. Шель, О. В. Зинина / Молодой ученый. — 2014. — № 12. — С. 62–65.

2. Филатова, А.Н. Комбинированные продукты питания с использованием растительных компонентов / А.Н. Филатова // Научно-технологический про-

гресс: актуальные и перспективные направления будущего. – 2017. – №1. – С. 139 – 141.

3. Шарипова, Т.В. Перспективы использования зернобобовой культуры нут в производстве мясорастительных продуктов для геродиетического питания / Т.В. Шарипова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 12. – С. 102 – 106.

© Левин Г.А., Карнаущенко Л.И.

Научная статья  
УДК 637.5.04

## КАЧЕСТВО МЯСА – ОСНОВНОЙ ФАКТОР КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



Ученица 7 «А» класса  
МАОУ "Гимназия №31"  
**Андреева Дарья Андреевна**  
Научный руководитель:  
Учитель биологии  
**Антипова Юлия Владимировна**

Употребляемое человеком в пищу мясо — это источник полноценного белка, жира, витаминов и минералов, наличие которых является необходимым для нормального функционирования организма.

Основной опасностью в питании человека является содержание в употребляемых им продуктах вредных веществ химической и биологической природы, образующихся в процессе порчи продукта.

**Целью исследования** является изучение видов порчи мяса и определение качества мяса.

Различают несколько видов порчи:

❖ **Ослизнение мяса** — часто встречающийся порок, возникновение которого связано с действием слизиобразующих микроорганизмов. Ослизнение возникает при нарушении температурного и влажностного режимов переработки, хранения и перевозки мяса. Возбудители ослизнения — холодоустойчивые бактерии. Поверхность мяса при этом пороке становится липкой, цвет серо-белый, в отдельных случаях появляется неприятный запах. Ослизненное мясо в реализацию не допускается.

❖ **Кислое брожение (или закисание)** мяса может возникнуть при попадании на продукт кислотообразующих бактерий. Оно возникает в случаях, когда тушу долго не охлаждают. В мясе появляется неприятный кислый запах. Оно размягчается, сереет. Хотя мясо при кислом брожении не представляет опасно-

сти для здоровья человека, употреблять его в пищу не рекомендуется, так как обычно кислое брожение является начальной стадией гнилостного разложения.

❖ **Гниение мяса** — процесс порчи, в котором участвуют микробы, способные разрушать белковые молекулы мяса. Особенно быстро гниют мясопродукты, полученные от больных или утомленных животных.

❖ **Плесневение мяса** чаще всего наблюдается в условиях, когда нарушен правильный температурный и влажностный режим хранения и перевозки. Возбудителями могут быть многочисленные плесневые грибы, всегда находящиеся во внешней среде.

❖ **Загар мяса** — порок, происхождение которого связано с неправильной технологией охлаждения или замораживания. Загар мяса, или вонюче-кислое брожение, возникает обычно в первые сутки после убоя животного.

❖ **Изменения цвета мяса.** Этот порок встречается в связи с развитием на поверхности мяса различных микроорганизмов. Например, микроб «чудесная палочка» образует красные пятна, палочка «синего гноя» — синие, флюоресцирующая палочка — зеленые. Изменения цвета наблюдаются по всей поверхности или очагам. Подобного рода дефекты опасности не представляют. Однако употреблять мясо в пищу следует только после снятия верхнего пораженного слоя.

❖ **Изменения в запахе и вкусе мяса** могут возникнуть по самым различным причинам. Часто они зависят от кормового рациона (запах рыбы, жмыхов, полыни,), употребления лекарственных и дезинфицирующих веществ. В последнее время в результате широкого применения гербицидов возможно появление в мясе запаха этих препаратов. Мясо, имеющее посторонний запах, употреблять в пищу категорически запрещается.

На первом этапе исследования было проведено анкетирование. В результате опроса было установлено, что мясо популярный продукт питания, большая часть предпочитает мясо кур, затем свинину, гораздо меньше – говядину. Меньше всего употребляют баранину и другие виды мяса. На прилавках магазинов города Саратова продукция из мяса птицы представлена в широком ассортименте. В результате анкетирования было выявлено, что наибольшей популярностью пользуется производитель ОАО «Куриное царство».

Качество мяса птицы нормируется в соответствии с ГОСТ 21784-76 «Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия».

Исследование проводили за один день до окончания срока годности. При исследовании качества мяса птицы оценивали следующие органолептические показатели: упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений), запах (при сомнении – вкус мяса и аромат бульона), цвет (мышечной ткани, кожи, подкожного и внутреннего жира), степень снятия оперения, состояние кожи и костной системы.

Оценив органолептические показатели, можно сделать вывод, что мясо исследуемой тушки относится к свежему. Поверхность разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным цветом. Жир бледно-желтый. Консистенция плотная, ямка при надавливании быстро выравнивается. Запах свойственен свежему мясу.

Чтобы подтвердить свежесть мяса было определено рН мяса. Свежему мясу соответствует значение 5,9-6,5, подозрительной свежести 6,6, Не свежему 6,7. В нашем эксперименте мясу соответствует значение 6,2.

После проведения исследований мы решили разработать перечень рекомендаций, которые смогли бы помочь каждому человеку определить свежесть и качество мяса курицы при его покупке:

- В первую очередь стоит обратить внимание на внешний вид курицы: поверхность мяса должна быть ровной, сухой, без слизи и кровоподтёков.
- Цвет жира на мясе должен быть светлым или бледно-жёлтым. У несвежей птицы он может приобрести сероватый оттенок.
- Запах мяса должен быть свежим, естественным.
- При надавливании на мясо не должна выделяться влага. Ямка, которая при этом образовалась, должна быстро исчезнуть.
- Стоит брать тот продукт, у которого чистая и герметичная упаковка. На ней не должно быть лишней влаги.
- Этикетка на продукте должна содержать информацию о его пищевой ценности, производителе, сроках годности и правилах хранения.

### Список источников

1. Захарова, А. И. Исследование качества мяса курицы как основного продукта питания / А. И. Захарова, Н. В. Бабкина. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2023. — № 2 (65). — С. 62-64.
2. ГОСТ 21784-76 “Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия”.

© Андреева Д.А., Антипова Ю.В.

Научная статья  
УДК 637.146

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ВСЕ ЛИ ЙОГУРТЫ ПОЛЕЗНЫ»



Ученица 3 «Г» класса  
МОУ СОШ №103  
**Шутова Диана Максимовна**  
Научный руководитель:  
Учитель начальных классов  
**Герасимова Виктория Владимировна**

В настоящее время на прилавках магазинов представлен широкий ассортимент молочных продуктов, которые в значительной степени могут «оздоровить» рацион питания человека. В первую очередь это группа низкожирных и кисломолочных продуктов, многие из которых содержат ценные витамины и микроэлементы. Переход на низкокалорийные про-

дукты – это веление времени и условие сохранения здоровья и стройной фигуры.

Целью исследования является изучение полезных свойств йогурта, оценка качества питьевых йогуртов различных производителей.

Объектом исследования был выбран питьевой йогурт различных производителей.

Предметом исследования является состав и свойства йогуртов.

Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием обезжиренных веществ молока, изготавливаемый путём сквашивания протосимбиотической смеси чистых культур *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка) и *Streptococcus thermophilus* (термофильный стрептококк), содержание которых в готовом продукте на конец срока годности составляет не менее 10<sup>7</sup> КОЕ (колониеобразующие единицы) в 1 г продукта (допускается добавление пищевых добавок, фруктов, овощей и продуктов их переработки).

Существует большое количество разнообразных йогуртов, но в целом их можно разделить на две основные группы:

- Живые – содержат живые бактерии без добавления консервантов, срок годности не может превышать 1 месяц.
- Неживые – поддаются термической обработке и консервации, хранятся до 1 года.

Нами был проведен анализ потребительских предпочтений йогурта в Саратовской области. В результате исследования было выявлено, что наибольшей популярностью пользуются производители: ОАО «Саратовский молочный комбинат» и ОАО «Молочный комбинат Энгельсский», которые производят 50 % всей продукции, реализуемой в сети магазинов «Магнит». Наименьшую часть продукции от производителей ОАО «Преображенский молочный комбинат», ООО «Молочное дело» и ООО «Лесная сказка-центр».

Оценка качества йогуртов осуществляли по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Путем дегустации проводили органолептическую оценку йогуртов с наполнителем, «Клубника». При оценке внешнего вида йогурта обращали внимание на однородность, наличие (отсутствие) комочков, осадков в продукте. При определении цвета, йогурт наливали в прозрачный стакан и рассматривали при дневном освещении. Запах определяли после взбалтывания йогурта. Содержание жира, белка, плотности изучали и сравнивали в соответствии с информацией на этикетке (маркировкой).

Нами было взято 3 образца йогурта различных производителей.

Образец 1 – Биойогурт СЛОБОДА, изготовитель АО «ЭФКО»

Образец 2- Йогурт фруктовый «Моё любимое чудо» изготовитель АО «ВБД»

Образец 3- Йогурт фруктовый изготовитель ООО «Молочный комбинат Энгельсский».

В результате проведения органолептической оценки йогуртов дефектов не обнаружено, все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия». Исследуемые образцы по внешнему виду однородные, консистенция в меру вязкая, вкус и запах имел свойственный

фруктовому наполнителю - клубника. Образец №1 имеет более натуральный вкус, в меру сладкий, то есть, без лишнего добавления сахара, естественный цвет и запах.

Далее проводилось исследование физико-химических показателей йогуртов на 100 г. продукта в соответствие с информацией представленной производителем на этикетке.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что все образцы соответствуют показателям ГОСТ 31981-2013, но образец №1 (СЛОБОДА) является наиболее полезным и безопасным, так как в нём не содержится консервантов для усиления вкуса.

Качество питьевых исследуемых питьевых йогуртов по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013. В йогуртах не обнаружены дефекты, что указывает на использование при производстве качественного сырья и закваски.

Чтобы проверить действительно ли в йогуртах нет крахмала, мы провели следующий опыт. В йогурт капнули капельку йода. Если йод посинел, то в продукте есть крахмал и есть его не рекомендуется. Во всех трех образцах йод не посинел, значит в этих продуктах не содержится крахмала.

Проанализировав все данные, которые получили во время исследования, мы выяснили, что все любят йогурт, но не все знают, чем он полезен и как его выбрать.

#### **Список источников**

1. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия». Москва: Стандартинформ, 2014.- 20 с.
2. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» Новосибирск: Норматика, 2018.- 112 с.
3. Канарейкина, С. Г. Популярный кисломолочный продукт – йогурт / В.И. Канарейкин, Р.А. Бикбова - Популярный кисломолочный продукт - йогурт // Животноводство и кормопроизводство. 2016. №2 (94).

©Шутова Д.М., Герасимова В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Вступительное слово доктора с-х. наук, профессора ФГБОУ ВО Вавиловского университета Коник Н.В. ....	3
---	---

### ПРИВЕТСТВИЯ

Заместитель Министра сельского хозяйства Саратовской области по развитию отрасли животноводства, доктор с-х. наук, профессор Молчанов А.В. ....	4
Директор ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» Сараев В.Н. ....	5
Директор ГАОУ СО «Инженерный лицей» Шереметьева Н. В. ....	6

### ДОКЛАДЫ

Горлов И. Ф. Инновационные подходы к развитию аграрно-пищевых технологий .....	8
Узаков Я. М. Рациональное использование баранины в общественном питании .....	9
Кудряшов Л. С. Консерванты для мясных продуктов .....	10
Гиро Т. М. Состав микробиоценоза рубца и микроструктура стенки тощей кишки баранчиков специального откорма .....	12
Куликовский А. В. Исследование протеомного состава баранины .....	13
в биоразлагаемом покрытии в процессе хранения	
Селезнева Н. В. Современные тенденции развития стандартизации, управления качеством и метрологического обеспечения предприятий АПК .....	14
Муштатенко Е. В. Особенности формирования системы менеджмента безопасности пищевой продукции на предприятиях хлебопекарной промышленности .....	15

### СЕКЦИЯ 1. «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ»

Лидия Владимировна Артеменко, Кристина Александровна Вилкова КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ .....	18
---	----

Лидия Владимировна Артеменко, Нина Владимировна Коник СТАНДАРТЫ ПРОИЗВОДСТВА: ГОСТ, ТУ, СТО. В ЧЁМ РАЗНИЦА? .....	22
--	----

Анастасия Дмитриевна Архипкина, Нина Владимировна Коник ТРЕБОВАНИЯ К ВНУТРЕННИМ АУДИТОРАМ .....	27
--	----

Галымбек Акбергенович Баймаханов РОЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	37
--	----

Ирина Владимировна Петрова, Денис Сергеевич Бакаев АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ХАССП ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В КРУПНЫХ РИТЕЙЛАХ НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «АШАН» .....	40
--	----

Лидия Владиславовна Беркетова, Григорий Викторович Парамонов НОРМАТИВНАЯ БАЗА СЕНСОРНОГО И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО ВИДОВ АНАЛИЗА .....	45
--	----

Сергей Аркадьевич Богатырев ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	53
Марина Евгеньевна Богачева НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ.....	56
Данила Сергеевич Глухов, Мария Сергеевна Мартьянова, Тимур Борисович Тяпаев ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ .....	63
Андрей Владимирович Дёмин, Тимур Борисович Тяпаев ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ .....	66
Жайнагул Жайсанбекқызы Есенова, Раушангуль Улангазиевна Уажанова МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА НАССР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	72
Варвара Алексеевна Зарубина МОНИТОРИНГ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	78
Татьяна Алексеевна Ионова, Нина Владимировна Коник ВНУТРЕННИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «МАКПРОМ» .....	83
Наталья Андреевна Колотова ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ, ПРИОРИТЕТЫ .....	90
Наталья Андреевна Колотова НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ХАССП ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	95
Нина Владимировна Коник МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ.....	99
Дарья Александровна Котович ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	106
Дмитрий Владимирович Кривошеин ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЕ.....	112
Юлия Владимировна Кулагина БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СОВРЕМЕННОМ АПК.....	119
Дмитрий Александрович Кулаевский СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	125

Анастасия Николаевна Макарова, Анна Сергеевна Кизиёва АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМЫ ХАССП В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ.....	130
Алия Ерсаеновна Мурзагалиева ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ.....	134
Дмитрий Викторович Нейфельд, Тимур Борисович Тяпаев ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	140
Ольга Витальевна Нейфельд, Тимур Борисович Тяпаев ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ .....	144
Наталья Николаевна Портенко, Марина Евгеньевна Рубанова ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕРТИФИКАЦИИ В РФ.....	148
Виктория Викторовна Саница РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ .....	155
Дмитрий Владимирович Тимофеев ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОГО ПОДХОДА .....	160
Татьяна Витальевна Федичкина, Тимур Борисович Тяпаев ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА .....	164
Дмитрий Игоревич Чичикин ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ И ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ .....	169
Тимур Борисович Тяпаев, Эльдар Фаритович Шангараев, Карина Карленовна Бадалян УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ .....	175
Тимур Борисович Тяпаев, Юлия Николаевна Шангараева ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА .....	179
Лидия Владимировна Артеменко, Анна Рудольфовна Шувалова ВКЛАД ДУБОВИКОВА Б.А. В МЕЖДУНАРОДНУЮ СИСТЕМ КАЧЕСТВА .....	183
Анна Рудольфовна Шувалова, Александр Владимирович Шувалов МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СЫРОДЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕИНЖИНИРИНГА.....	187
Ольга Александровна Шутова, Надежда Егоровна Моисеева, Алексей Александрович Гогин ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СКЛАДА СЫРЬЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА И МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....	191
Ольга Александровна Шутова, Маргарита Владимировна Савина ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ СЕРИИ ИСО В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	198

Ольга Александровна Шутова, Мария Владимировна Борисова ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК» В ЦЕЛЯХ УЛУЧШЕНИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ .....	202
Сергей Вадимович Щербаков СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	210
Роза Рамильевна Щербакова ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОНСЕРВОВ ИЗ СЕЛЬДИ .....	215
<b>СЕКЦИЯ 2 «ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО, СОЦИО-ГУМАНИТАРНОГО РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ НАУЧНОЙ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА»</b>	
Нина Владимировна Коник, Наталья Владимировна Шереметьева ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИЦЕЙ-ВУЗ .....	223
Лидия Владимировна Артеменко СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РАБОТНИКОВ – ДВИЖУЩАЯ СИЛА СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА .....	227
Михаил Владимирович Базылев, Евгений Анатольевич Левкин, Алла Родионовна Ханчина, Владимир Владимирович Линьков, Елизавета Юрьевна Дударева МАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА .....	231
Вячеслав Валерьевич Барбашин, Юлия Викторовна Нефедова, Ольга Васильевна Панина, Татьяна Геннадьевна Шишкина ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ, ИМЕЮЩИМИ ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ .....	238
Дарья Сергеевна Федюкова, Екатерина Владимировна Берднова ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В РАБОТЕ СОВРЕМЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА .....	242
Светлана Александровна Згибнева, Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова, Юлия Валерьевна Ушакова ИЗУЧЕНИЕ РЫНКА ТЕМНОГО ШОКОЛАДА В РОССИИ .....	249
Юлия Марсовна Измайлова, Елена Марсовна Пискарева СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ .....	254
Наталья Анатольевна Корнева РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ .....	257
Алексей Павлович Кротов, Максим Валерьевич Фёдоров СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РЫНОЧНОЙ ПОЗИЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИИ ПОСРЕДСТВОМ МАТРИЦ МАК-КИНСИ.....	260

Эльмира Фаниловна Мурзина, Радик Ринатович Ибрагимов ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ .....	265
Ольга Васильевна Панина, Татьяна Геннадьевна Шишкина, Вячеслав Валерьевич Барбашин, Виктор Алексеевич Тарасов, Юлия Викторовна Нефедова ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ И ГЕРОИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОРТСМЕНОВ .....	270
Елена Александровна Попова ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА .....	275
Даниил Романович Прохоров, Екатерина Алексеевна Смирнова, Алена Александровна Маркина, Татьяна Михайловна Прохорова ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ .....	279
Ирина Ивановна Прибыткова ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ ЦЧР) .....	284
Тимур Масхутович Сулейманов, Виталий Алексеевич Третьяков, Анна Константиновна Тукаева СТРАТЕГИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА: ПРИНЦИПЫ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ .....	288
Иван Алексеевич Угольков ПРАВОВОЙ СТАТУС ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	295
Иван Алексеевич Угольков ПРАВОВОЙ СТАТУС ЦЕНТРАЛЬНОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ КОМИССИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	299
Иван Алексеевич Угольков ПРАВОВОЙ СТАТУС СЛЕДСТВЕННОГО КОМИТЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	303
Людмила Васильевна Фролова, Янина Юрьевна Правкина, Марина Александровна Наумова, Наталья Александровна Пяткина ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ОЗДОРОВЛЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ .....	307
Рысина В.И., Ибатуллина Л.А., Канарейкина С. Г., Буттаев О.М. АЦИДОФИЛЬНЫЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК С РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ .....	312
Полина Игоревна Алешкина, Егор Олегович Цыбин, Татьяна Юрьевна Левина РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ БАРАНИНЫ В ПОЛУЧЕНИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ .....	317
Светлана Владимировна Андреева, Дмитрий Александрович Бондарев, Роман Олегович Ильин РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ .....	323

Светлана Владимировна Андреева, Татьяна Михайловна Гиро КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАРАНИНЫ В БИОРАЗЛАГАЕМОМ ПОКРЫТИИ.....	327
Светлана Владимировна Андреева, Татьяна Сергеевна Кулькова, Галина Олеговна Атласова ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ.....	333
Алексей Анатольевич Буданов, Калимат Гапизовна Гапизова, Ольга Николаевна Пастух, Полина Александровна Кореневская ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В ВЫРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	336
Зульфия Асхатовна Галиева, Разида Рамировна Ишбердина, Эмиля Хамзиевна Латыпова, Валентина Игоревна Лапутина ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАСТУРМЫ ИЗ МЯСА ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ С ПРОПОЛИСОМ.....	340
Светлана Георгиевна Канарейкина, Алия Флюсовна Гарипова, Владимир Иванович Канарейкин ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА «СЫРНЫЙ МЕШОЧЕК».....	344
Оксана Александровна Гуркина, Оксана Николаевна Руднева, Виктор Владимирович Герасимов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА СТЕРЛЯДИ.....	347
Нина Владимировна Коник, Наталья Вадимовна Гердо ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС.....	357
Дарья Игоревна Ефимова, Ольга Николаевна Торгашкова, Селби Аннаева ВЛИЯНИЕ АНАЛОГОВ ФИТОГОРМОНОВ НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ <i>MATTHIÓLA INCÁNA</i> И <i>TRITICUMAESTIVUM</i> .....	366
Армат Хасенович Жолдыгалиев ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	371
Ренат Абдулхакович Ильясов, Татьяна Юрьевна Левина СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА СНЕКОВ ИЗ РУБЛЕННОГО ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА ПТИЦЫ.....	383
Татьяна Алексеевна Ионова, Ольга Валерьевна Ли АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	387
Дмитрий Николаевич Катусов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	392

Анна Сергеевна Кизиёва, Ольга Сергеевна Фоменко, Ирина Сергеевна Киселёва DIGITAL TWIN-ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	397
Альберт Артурович Кирамов, Лилия Альбертовна Зубаирова ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	401
Феликс Яковлевич Рудик, Ирина Сергеевна Киселева РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОСТИ .....	405
Варвара Владимировна Круглова, Ольга Михайловна Попова, Аделя Дамировна Басырова МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА – ЦЕННОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ .....	411
Оксана Васильевна Крупина, Ирина Валерьевна Миронова ТРУТНЕВЫЙГОМОГИНАТ, КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИЙ НА СОСТАВ КОРОВЬЕГО МОЛОКА.....	415
Любовь Васильевна Крылова, Екатерина Викторовна Жукова, Полина Александровна Корневская ПОЛУЧЕНИЕ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА.....	418
Иван Валентинович Ловцов, Кирилл Юрьевич Усков, Маргарита Васильевна Забелина, Лариса Геннадьевна Ловцова ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	423
Иван Валентинович Ловцов, Кирилл Юрьевич Усков, Маргарита Васильевна Забелина, Лариса Геннадьевна Ловцова ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ .....	429
Оксана Юрьевна Туренко, Александр Сергеевич Матуцин, Сергей Александрович Абрамов ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ВВЕДЕНИИ ГУМАТОВ В КОМБИКОРМА .....	435
Иван Валерьевич Мокрецов, Александр Константинович Алейников ПРИМЕНЕНИЕ БАРЬЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ МЯСНЫХ СНЕКОВ .....	441
Динара Айтпайевна Шаншарова, Дулат Болатулы Муратханов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР.....	447
Асия Кожмухомбетовна Мусакаева, Татьяна Юрьевна Левина РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НИЗКОКАЛОРИЙНЫХ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ .....	454
Елена ВасильевнаМуштатенко, Мадина Карипулловна Садыгова, Асия Рафаильевна Абушаева ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ХАССП НА ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	459

Виталий Алексеевич Наумов, Ольга Николаевна Пастух, Полина Александровна Корневская ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ.....	468
Айдана Курмангазиевна Нургалиева, Раушангуль Улангазиевна Уажанова ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПРИ ЗАМАЧИВАНИИ С ЦЕЛЛЮЛИТНО-ФЕРМЕНТНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ.....	472
Наталья Юрьевна Полунина РОБОТИЗИРОВАННОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	476
Елена Сергеевна Семенова, Сергей Владимирович Симоненко, Елена Сергеевна Симоненко ФРАКЦИОНИРОВАННЫЕ СЫВОРОТОЧНЫЕ БЕЛКИ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ.....	480
Виктория Булатовна Сисингалиева ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	487
Виктория Булатовна Сисингалиева УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В АПК НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО, МОТИВАЦИОННОГО И ИНФОРМАТИЗАЦИОННОГО МЕХАНИЗМОВ.....	495
Сергей Сергеевич Сорокин, Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ КАПУСТНОГО ПОРОШКА В ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ.....	499
Максим Александрович Сухов, Татьяна Михайловна Гиро АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВАЯНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ, ОБОГАЩЕННОГО ПЕРГОЙ ПЧЕЛИНОЙ.....	502
Ольга Владимировна Сычева, Сергей Николаевич Шлыков, Руслан Сафербекович Омаров, Елена Александровна Скорбина, Ирина Александровна Трубина, Бэла Олеговна Суюнчева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FOODSCAN ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ .....	509
Валерия Александровна Тимофеева, Ульяна Михайловна Курако КОЛБАСКИ ДЛЯ ЖАРКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	514
Марина Евгеньевна Рубанова, Надежда Николаевна Толмач, Екатерина Геннадьевна Чернова, Вячеслав Валерьевич Шатохин ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА И РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ ПРУДОВОГО ХОЗЯЙСТВА .....	519
Алексей Николаевич Трусов, Полина Александровна Корневская АРГУМЕНТИРОВАНИЕ ВВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ «АБАСТОЛ» В РЕЦЕПТУРУ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	525
Родион Борисович Щанин, Ульяна Михайловна Курако ИННОВАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ .....	528
Роман Владимирович Яковлев, Полина Александровна Корневская ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ С ЦЕЛЬЮ ОБРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ.....	534

Максим Сергеевич Климов, Данил Вячеславович Пчелинцев, Мария Владимировна Белова, Е. Д. Белов, А.А. Жильцова ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СИРОПОВ НА ПЛОТНОСТЬ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА .....	537
Иван Александрович Сорокопудов, К.Б. Шукурова, М.К. Эйнуллаев, Мария Владимировна Белова СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ОБОГАТИТЕЛЯХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	541
<b>СЕКЦИЯ 4 «ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО- ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА, ВETERИНАРИИ И BIOTEХНОЛОГИИ: ПОДХОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ» .....</b>	<b>546</b>
Ясин Маликович Узаков РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАРАНИНЫ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗДЕЛКИ БАРАНЬИХ ТУШ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДОВ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРУБОВ .....	546
Александр Владимирович Караваев, Юлия Андреевна Гуськова, Анна Сергеевна Богаченко, Екатерина Васильевна Малюкина, Ангелина Владимировна Азина, Марина Владимировна Харитоновна, Татьяна Михайловна Прохорова КОНЦЕПЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ВИНОГРАДНЫХ УЛИТОК .....	549
Нина Георгиевна Браду ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА ЭКВИЛИБРАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.....	554
Елизавета Алексеевна Буракова, Валерий Борисович Пойда ПРИОРИТЕТНАЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРЕН КУКУРУЗЫ .....	559
Виолетта Александровна Дунина ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСВИНКОВ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ .....	564
Виолетта Александровна Дунина ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСВИНКОВ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ .....	569
Алина Валерьевна Ермакова, Ульяна Ивановна Шлегель, Полина Андреевна Спицына, Ирина Владимировна Зирук, Марина Егоровна Копчекчи ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ КОШЕК ПРИ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ .....	573
Ксения Александровна Копчекчи, Ирина Владимировна Зирук, Марина Егоровна Копчекчи СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ЦВЕТОВОГО СПЕКТРА ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ЖИВОТНЫХ.....	577
Антонина Павловна Королькова, Елена Викторовна Худякова, Анастасия Витальевна Горячева, Татьяна Евгеньевна Маринченко ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ .....	579

Ольга Владимировна Кудряшова ОПТИМИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ .....	586
Дмитрий Геннадиевич Ломахов, Яна Юрьевна Берченко, Сергей Васильевич Козлов, Сергей Александрович Староверов ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-А» НА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫСАХ.....	590
Дмитрий Геннадиевич Ломахов, Яна Юрьевна Берченко, Сергей Васильевич Козлов, Сергей Александрович Староверов ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНОТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-А».....	595
Дмитрий Геннадиевич Ломахов, Яна Юрьевна Берченко, Сергей Васильевич Козлов, Сергей Александрович Староверов ОЦЕНКА КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-А».....	599
Дмитрий Геннадиевич Ломахов, Яна Юрьевна Берченко, Сергей Васильевич Козлов, Сергей Александрович Староверов ОЦЕНКА ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-А» НА ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ.....	605
Дмитрий Геннадиевич Ломахов, Яна Юрьевна Берченко, Сергей Васильевич Козлов, Сергей Александрович Староверов ОЦЕНКА ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЕРОН® АЛЬФА-А».....	611
Михаил Николаевич Лытов ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ОРОШЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ КОМПЕНСАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ .....	616
Владимир Александрович Милюткин ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ С УЧЕТОМ ИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК (АО «ЕВРОТЕХНИКА», Г.САМАРА).....	622
Владимир Александрович Милюткин ЭФФЕКТИВНЫЕ СЕЯЛКИ ТОЧНОГО ВЫСЕВА АО «ЕВРОТЕХНИКА» (Г.САМАРА) ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР.....	628
Галина Владимировна Осипчук, Иван Васильевич Балан, Сергей Николаевич Поветкин, Забар А. Рехман К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ СРЕДСТВ СТИМУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СВИНЕЙ.....	634
Галина Владимировна Осипчук, Руслан Петрович Гырбу, Максим Петрович Гырбу, Сергей Николаевич Поветкин, Забар Абдулович Рехман К ВОПРОСУ ТЕРАПИИ ПРОФИЛАКТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ .....	641
Амаш Исхакович Отаров, Мурат Борисович Улимбашев ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	646

Виктория Викторовна Сеница ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА .....	653
Спицына Полина Андреевна, Ульяна Ивановна Шлегель, Алина Валерьевна Ермакова, Дарья Павловна Блохина, Ирина Владимировна Зирук, Марина Егоровна Копчекчи НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗРИТЕЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК.....	660
Спицына Полина Андреевна, Ульяна Ивановна Шлегель, Алина Валерьевна Ермакова, Дарья Павловна Блохина, Ирина Владимировна Зирук, Марина Егоровна Копчекчи ТУБУЛО-ПАПИЛЛЯРНАЯ КАРЦИНОМА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОШКИ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ.....	664
Ангелина Владимировна Суховеева СВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА КАЛЬПАСТАТИНА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ РОСТА У ЯРОК ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС.....	670
Лариса Юрьевна Топурия, Гоча Мирианович Топурия, Татьяна Вячеславовна Коткова, Марина Юрьевна Ступина ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОПРЕПАРАТА В КАЧЕСТВЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА .....	675
Ульяна Ивановна Шлегель, Алина Валерьевна Ермакова, Полина Андреевна Спицына, Сергей Дмитриевич Клюкин, Николай Александрович Пудовкин ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КИАРИПОДОБНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ .....	679
Ульяна Ивановна Шлегель, Алина Валерьевна Ермакова, Полина Андреевна Спицына, Ирина Владимировна Зирук, Марина Егоровна Копчекчи ДЕКОРАТИВНЫЕ КРЫСЫ: НОВООБРАЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ .....	685
<b>СЕКЦИЯ 5 «ЭКОЛОГИЯ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК» .....</b>	<b>689</b>
Асылбек Козыбаев, Гулбарам Сапина Султангазиева, Жамила Джакыпберкызы Алимкулова ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	689
Гулбарам Сапина Султангазиева, Асылбек Козыбаев, Жамила Джакыпберкызы Алимкулова РАЗРАБОТКА РЕНТАБЕЛЬНОГО СПОСОБА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ .....	694
Владислав Витальевич Волков К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ВЕНТИЛИРУЕМОГО ВОЗДУХА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ .....	699
Злата Сергеевна Казаченкова, Ксения Александровна Иванова, Нина Владимировна Коник ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ	

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ АПК.....	703
Юлия Сергеевна Колбасина, Татьяна Юрьевна Соседенко БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПЛАСТМАССА - РЕШЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ПЛАСТИКОВОЙ ПРОБЛЕМЫ .....	708
Анжела Владимировна Кондрашова ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИРОДНОЙ ОПОКОЙ И МИКРООРГАНИЗМАМИ ЭМ-ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1» .....	714
Олеся Игоревна Лобачева, Полина Сергеевна Варнакова, Марина Владимировна Харитоновна ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В АРБУЗАХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И СВИНЕЙ .....	719
Юлия Ивановна Синегубова, Ильнара Наилевна Насибуллина, Алим Борисович Хуранов ОХРАНА ТРУДА НА МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	723
Анастасия Вадимовна Артамонова ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА АПК .....	726
Тимур Борисович Тяпаев РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	731
Ольга Александровна Шутова, Павел Александрович Вьюрков ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЛЕРГЕНОВ В МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	735
Ольга Александровна Шутова ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ГОСТ Р В СФЕРЕ АПК В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА.....	740
<b>СЕКЦИЯ 6 «ЮНЫЕ ЗНАТОКИ В ЛАБИРИНТАХ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВА» .....</b>	<b>748</b>
МЕТРОЛОГ - ЕСТЬ ТАКАЯ ПРОФЕССИЯ Ученик 2 «В» класса ГАОУ СО Лицей гуманитарных наук Смирнов Тимофей Романович .....	748
ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ В СТАРИНУ И СЕГОДНЯ Ученица 2 «В» класса ГАОУ СО Лицей гуманитарных наук Коник Аделина Витальевна .....	750
ПРОЕКТ «О ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» ученица 9 класса МАОУ «Гимназия №», г. Саратов Тяпаева Динара Тимуровна.....	752
МЕТРОЛОГИЯ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ Ученица 9 класса МОУ «СОШ №» имени П.А. Столыпина, г. Энгельс Ремезова Дарья Ильинична .....	754
ПРОЕКТ «МЕТРОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ» Панков Илья, Каргин Кирилл.....	755

НАНОМЕТРОЛОГИЯ Ученица 9 класса МОУ «СОШ №» имени П.А. Столыпина, г. Энгельс ЕналееваСафия Рустамовна.....	756
МЕТРОЛОГИЯ - СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ (РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ) Ученица 2 «В» класса ГАОУ СО Лицей гуманитарных наук Семенова Анна Евгеньевна .....	758
УПАКОВКА, УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ И ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ ТОВАРОВ ученица 4 класса МОУ СОШ № г. Саратов Гердо Маргарита Павловна .....	759
ПРОЕКТ «ВКЛАД Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА В РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИИ – НАУКИ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ И МЕТОДАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ЕДИНСТВА» ученица 10 класса МОУ «Татищевский лицей» Тхай Валерия Дмитриевна.....	761
ЗДОРОВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ФАСТФУДУ Ученица 5 «В» класса МОУ СОШ № Левина Александра Андреевна .....	763
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НИХ НИТРАТОВ ученица 1 «Б» класса МОУ СОШ № 94 Решетняк Софья Кирилловна .....	765
ИННОВАЦИИ В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Ученик 7 «А» класса МОУ СОШ № 72 Левин Георгий Андреевич.....	767
КАЧЕСТВО МЯСА – ОСНОВНОЙ ФАКТОР КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ Ученица 7 «А» класса МАОУ "Гимназия № 31" Андреева Дарья Андреевна .....	769
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ВСЕ ЛИ ЙОГУРТЫ ПОЛЕЗНЫ» Ученица 3 «Г» класса МОУ СОШ № 103 Шутова Диана Максимовна.....	771

*Научное издание*

# **Сборник научных материалов конференции по итогам**

**I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции  
с международным участием**

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ:  
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА В СФЕРЕ АПК»**

**28 апреля 2023 года**

**приуроченной к Всемирному дню метрологии**

**Электронное издание**

**Адрес размещения:**

**<https://www.vavilovsar.ru/nauka/konferencii-saratovskogo-gau/2023-g>**

**Размещено 26.06.2023 г.**



**Объем данных: 15,5 Мбайт. Аналог печ. л. 49,18  
Формат 60×84 1/16. Заказ №827/2023**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»  
410012, Саратов, пр-т им.Петра Столыпина , зд.4, ст.3.