МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

17 апреля 2024 года
приуроченной к Всемирному дню метрологии

Саратов 2024

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 II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – 17 мая 2024 год. – г. Саратов. – 916 с.

ISBN 978-5-7011-0863-7

Сборник включает статьи участников II 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 17 мая 2024 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 II 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:

Соловьев Д.А. - ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет;
Ревуцкий А.С. - и.о. директора ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»;
Захаров А.В. - директор АНО "Научно-исследовательский центр метрологии и технических испытаний", резидент открытого университета "СКОЛКОВО";
Сараев В.Н.- заместитель генерального директора по качеству АО «НПП «Алмаз»» ;
Беккалиева Н.В. - руководитель органа по сертификации ООО Саратовский областнойй центр сертификации;
Липатова Г.М. - руководитель органа по сертификации систем менеджмента ТПП Саратовской области;
Коник Н.В. - профессор, доктор с.-х. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;
Харитонова М.В. - кандидат биол. наук ФГБОУ ВО Вавиловский университет;

© ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», 2024
© ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени Б.А. Дубовикова»

МИССИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Создание площадки для коммуникации, обмена опытом, апробации результатов научных исследований, поиска единомышленников и партнеров, объединения усилий ведущих ученых, руководителей и специалистов-практиков, учащейся молодежи в постановке, разработке и решении актуальных фундаментальных и прикладных задач в области стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством на предприятиях в сфере АПК.

ЦЕЛЬ КОНФЕРЕНЦИИ

Формирование и развитие сотрудничества университетов с работодателями, обмен научными, практическими достижениями ведущих специалистов в области применения современных методов и организации метрологического обеспечения инновационных технологий, а также укрепление связей между представителями и руководителями ведущих предприятий для выявления новых направлений в решении приоритетных проблем в области управления качеством, метрологического обеспечения и инновационного развития.

ЗАДАЧИ КОНФЕРЕНЦИИ

- информационная поддержка научных исследований и разработок в сфере инновационных технологий в управлении качеством;
- содействие обмену опытом между учеными и специалистами различных сфер деятельности, академических институтов и вузов путем опубликования новых результатов, полученных при проведении НИР;
- организация открытой научной полемики, способствующей повышению качества научных и практикоориентированных исследований, эффективности экспертизы научных работ;
- привлечение молодых ученых и специалистов, студентов и аспирантов к научным исследованиям в сфере инновационных технологий;
- повышение у школьников образовательного уровня, приобщение к проектной и исследовательской деятельности и развитие умения аргументированно излагать свою позицию (мнение) по исследуемой проблеме.

ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

И ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

1. ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»
2. ФБУ «ЦСМ Башкотарстан имени А.М. Муратшина»
3. ФБУ «Пензенский ЦСМ»
4. ФБУ «Нижегородский ЦСМ»
5. АНО "НИЦМ И ТИ"
6. ВНИИКП
7. ООО «Группа Компаний «Русагро»
8. АО «НПП «Алмаз»
9. ООО «Саратовский областной центр сертификации»
10. ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»
11. ЗАО «Саратовский арматурный завод»
12. ООО «Яблонька»
13. Центр лабораторного оборудования
14. ООО «МакПром»
15. Торгово-промышленная палата Саратовской области
16. ООО «ДВК-Стандарт»
17. ООО «Южный центр сертификации и испытаний»
18. ООО «Качество Поволжья»
19. СПСК «Возрождение»
20. ООО «Волга-Тест»
21. Российский союз пекарей
22. АО «Газаппарат»
23. Саратовский региональный центр "Галактика64"
24. Кафе-кондитерская «Дом, где ждут»
25. ООО «Старый пекарь»
26. ООО «Саратов-Лавр», ООО «Аллегро-Специи»
27. ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России
28. ООО Комбинат "Дубки"
29. АО «Знак хлеба»
30. АО «Саратовский хлебокомбинат им. Стружкина»
31. АО «Сокур-63»

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ (СЕКЦИИ)

С1 Актуальные вопросы стандартизации, управления качеством, метрологического обеспечения и нормативно-правового регулирования в деятельности организаций

С2 Инновационные технологии в области производства, переработки и управления качеством сельскохозяйственной продукции: теория и практика

С3 Системы управления качеством как инструмент повышения эффективности Приоритетных направлений научно-инновационного развития в области животноводства, растениеводства, ветеринарии и биотехнологии: подходы, проблемы и решения

С4 Экология, контроль качества и безопасность технологических и инновационных процессов в АПК

С5 Метрологический образовательный кластер. Юные знатоки в лабиринтах метрологии, стандартизации и качества

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Комсомольская ул., д. 20, Пенза, 440028
Тел./факс (8412) 49-82-65
www.penzacsm.ru e-mail: info@penzacsm.ru

ОКПО 02567662 ОГРН 1025801222446
ИНН/КПП 5835000257/583501001

от 14.05.2024 № 41/АД-2533
На № _____ от _____

И.о. директора
ФБУ «Саратовский ЦСМ
им. Б.А. Дубовикова»

Ревуцкому А.С.

Уважаемый Андрей Сергеевич!
Уважаемые участники II Всероссийской научно-практической конференции
«Инновационные технологии в науке:
управление качеством, метрологическое обеспечение,
новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК»

Практика последних лет показала, что развитие агропромышленного комплекса требует новых подходов к аграрной политике в целом и его первооснове – сельскому хозяйству. Основной задачей реализуемой сегодня государственной аграрной политики является повышение эффективности сельскохозяйственного производства. А это возможно только через инновационное развитие, предполагающее масштабное внедрение лучших ресурсосберегающих, экономически эффективных и экологичных технологий.

Уверен, что в ходе работы конференции будут представлены результаты работ, посвященных актуальным проблемам развития экономики российских регионов, основанных на модернизации сельскохозяйственного производства и инновационного развития сельского хозяйства. Будут также рассмотрены важнейшие вопросы опережающей стандартизации, управления качеством и метрологического обеспечения производств в сфере АПК.

Желаю участникам конференции плодотворной работы!

Директор ФБУ «Пензенский ЦСМ»
д.т.н., профессор, почетный метролог
академик Российской метрологической академии А.А. Данилов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AFB87839B1822286C508D6B18CF47969
Владелец: Данилов Александр Александрович
Действителен: с 21.11.2023 до 13.02.2025

Пензенский ЦСМ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

ул. Республиканская, 1, г. Нижний Новгород, 603950
Тел. 8-800-200-22-14
E-mail: mail@nncsm.ru; http://www.nncsm.ru
ОКПО 02567296; ОГРН 1025203745863
ИНН/КПП 5262006584/526201001

14.05.2024 № 1310100/111626

На № _____

Уважаемые участники и гости конференции!

Отечественная стандартизации началась именно с агропромышленного сектора – 7 мая 1926 г. был утвержден ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура». Это и понятно: «Хлеб – всему голова»!

Однако, времена меняются, и инновации становятся двигателем прогресса. Мы живем в эпоху, когда цифровые технологии и новаторские подходы переписывают правила игры в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания. Контроль качества, точные измерения и использование современного оборудования в производстве очень важны для улучшения работы, стабильности компании.

Инновации позволяют собирать и анализировать большие объемы данных, оптимизировать процессы, повышать эффективность использования ресурсов и улучшать качество продукции. Контроль качества и точные измерения в свою очередь помогают не только обеспечить соответствие продукции высоким стандартам, но и предотвратить потери и снизить риски возникновения проблем. Автоматизация процессов, улучшенный мониторинг и управление, а также прозрачность цепочки поставок делают предприятия более конкурентоспособными и адаптивными к изменениям рынка.

Сегодня устойчивое совершенствование качества достигается только при системной и комплексной реализации технических, организационных, экономических и социальных мероприятий. Это и есть инфраструктура качества!

Конференция дает нам всем возможность обменяться опытом, узнать о последних тенденциях и лучших практиках, а также вдохновиться новыми идеями для развития агропромышленного комплекса. Надеюсь, что дискуссия принесет плодотворные результаты и поможет создать более инновационное и устойчивое будущее. Желаю всем успехов!

Директор А.А. Медведев

004674

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Добрый день,
Уважаемые участники
и гости конференции!

Приветствую вас от имени программно-организационного комитета конференции и с большим удовольствием буду моделировать заседание, потому как сегодня 17 мая в нашем университете пройдет уже 2-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»!

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. Тема которого «Мы измеряем сегодня для устойчивого завтра». Задачи, цели и та работа, которую мы проводим сегодня, уже завтра позволит увидеть нам первые результаты. Именно метрология приходит к нам туда, где жизнь перестаёт быть «на глазок». Поздравляю наших партнёров, коллег, Центры различных регионов и всех участников конференции, со Всемирным днём метрологии. Желаю динамичного развития и профессиональных успехов.

И в качестве подарка от лица Вавиловского университета и коллектива авторов, хотели бы преподнести экземпляр учебного пособия «История развития науки управления качеством», в котором мы уделили место более чем 120-ти летней истории Центра и великому деятелю, имя которого носит ЦСМ с 2002 года, Борису Александровичу Дубовикову.

Мы хотели показать образ – выдающегося организатора производства, ученого, обладающего лидерскими качествами, энтузиазмом, настойчивостью, энергией, организаторским талантом. Как говорил В.Г. Федоров это был Человек-твердыня, Человек – искра, который сумел совершить революцию в управлении. Он видел главную задачу, но как говорится "Один в поле не воин", мог создавать коллектив единомышленников – а это тоже искусство.

Успех и сегодня приходит только к тем предприятиям, на которых их коллективы работают на качество повседневно, где качество является сферой интересов их руководителей, и как правило, внедрена и успешно функционирует система менеджмента качества. И те предприятия, делающие ставку на сертифицированные системы менеджмента качества, постоянно растет, тем самым

продолжая традиции. Флагманами в области качества являются такие предприятия, как АО «НПП «Алмаз», ООО «МакПром», ПАО «Саратовский электроприборостроительный завод им. Серго Орджоникидзе», АО «Знак хлеба», ООО «Саратов-Холод плюс», ООО «СПСК «Возрождение», АО «Газаппарат».

В этом году конференция вышла за рамки Агропромышленного комплекса и собрала предприятия различных сфер деятельности.

За последние десятки лет с развитием науки, технологий все производства ощутили важность перехода от контроля качества к управлению качеством, когда способы оценки результативности и эффективности процессов становятся общими как для систем менеджмента качества, так и для общей системы управления предприятием в целом. И сегодня, специалисты по управлению качеством становятся междисциплинарными специалистами. Они обладают знаниями о том, как работает система и способны выстроить данную систему с «нуля» на любом предприятии, с любой сферой деятельности.

Мы с вами прикладываем все усилия и даем этим специалистам обучаться, развиваться, делится опытом, внедрять новые технологии на практике и совершенствоваться.

И не зря мы начали свой путь с нашего подрастающего поколения.

Секция Метрологического образовательного кластера и в этом году вызвала интерес среди школьников. В конференции примут участие 34 ребят.

И некоторые из них отправятся на смену в центр «Галактика», где пройдут обучение по программе «тиада….»

А сейчас я хочу представить вам участников конференции: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет Соловьев Дмитрий Александрович, Декан факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Моргунова Наталья Львовна, Заместитель генерального директора по качеству АО «НПП «Алмаз» Сараев Валерий Николаевич, директор ГАОУ СО "Инженерный лицей" Шереметьева Наталья Владимировна.

Для открытия 2-ой Всероссийской (национальной) научно-практической конференции слово предоставляется Ректору ФГБОУ ВО Вавиловский университет Соловьеву Дмитрию Александровичу.

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

ПРИВЕТСТВИЯ

Добрый день,
уважаемые участники конференции!

Добрый день уважаемые участники 2-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».

В первую очередь, приветствую всех вас и от лица Вавиловского университета и хочу поблагодарить за активное участие в данном мероприятие, которое уже второй год собирает большое количество молодых учёных, специалистов и всех тех связал свою работу с такими направлениями как: управление качеством; метрология; стандартизация; цифровизация производства.

Сегодня, одним из направлений повышения эффективности предприятия является применение современных информационных и инновационных технологий для интеграции прогрессов, выполняющихся в ходе всего жизненного цикла продукции или её компонента.

Важным условием достижения современного уровня и стабильности показателей качества продукции является функционирование современной системы менеджмента качества. Базовая концепция управления организацией, работающей на принципах системы менеджмента качества, - это акцент на процесс, а не только на его результаты.

Именно, развитие инновационных технологий привело к изменению взглядов на современные технологии для различных отраслей производства. Постепенно происходит интеграция методов управления качеством с возможностями цифровых технологий. Возможности этих технологий позволяют повысить эффективность решения многих задач управления качеством. В качестве примера можно привести такие цифровые технологии, как многомерное хранение данных, оперативная аналитическая обработка и интеллектуальный анализ данных, технологии машинного управления, искусственного интеллекта и другие.

На конференции будут затронуты наиболее важные и актуальные проблемы в области управления качеством. Мы услышим мнение специалистов различных сфер деятельности и проведём продуктивный диалог по данным вопросам.

Желаю всем успехов в научно-исследовательской работе и практической деятельности, новых научных открытий!

И пользуясь случаем, по доброй традиции, поздравляю наших партнёров ФБУ «Саратовский ЦСМ им Бориса Александровича Дубовикова» Вас Андрей

Сергеевич, ваших коллег и 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!

Доктор технических наук, доцент
ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Соловьев Д.А.

Уважаемые участники,
организаторы и гости конференции!

Я рада приветствовать вас на II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК», проходящей в стенах нашего ФГБОУ ВО Вавиловского университета им Н.И. Вавилова, совместно с ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»! На протяжении многих лет Вавиловский университет является ведущим вузом, осуществляющим подготовку инженерных и научных кадров для промышленности. Именно наши выпускники пополняют производственные предприятия надежными кадрами, трудящимися на благо процветания различных регионов нашего государства.

Темы, которые поднимаются на сегодняшней конференции, носят исключительно важный характер в условиях современной действительности.

Метрология — пожалуй, самая точная из всех точных наук. От нее зависят все сферы человеческой жизни и качество жизни. Накануне Всемирного дня метрологии, который ежегодно отмечается 20 мая, поздравляю всех преподавателей, студентов — представителей метрологической науки; наших выпускников, работающих метрологами, специалистами по стандартизации и инженерами по качеству на предприятиях–партнерах с этим праздником.

Желаю всем участникам конференции успешной работы, новых научных идей, интересного общения и приобретения профессиональных и дружеских контактов!

Декан факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Моргунова Н. Л.

Добрый день, уважаемые организаторы и участники конференции.

Сегодня на метрологов возложена важная задача по созданию и внедрению современных средств измерительной техники, их метрологическому обеспечению, повышению достоверности, качества и разнообразия измерений. Высокие темпы развития новых технологий открывают новые возможности и ставят новые задачи. Одна из таких задач – это применение цифровых решений и инновационных технологий. Цифровизация и автоматизация в области управления качеством, стандартизации и метрологии повысят точность и стабильность процессов. Это положительно скажется как на качестве продукции, так и на эффективности деятельности организаций.

Уверен, что в ходе работы конференции будут представлены результаты работ, посвященных актуальным проблемам развития экономики российских регионов, основанных на модернизации сельскохозяйственного производства и инновационного развития сельского хозяйства.

Желаю всем участникам конференции продуктивной работы, интересных дискуссий и выработки новых ориентиров для научных исследований.

и.о. директора ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»
Ревуцкий А.С.

Добрый день, уважаемые коллеги, участники конференции, слушатели!

Настоящая конференция проводится в преддверии Всемирного дня метрологии. Метрология является важным аспектом нашей деятельности и неразрывно связана с уровнем и качеством жизни, которые определяются качеством потребляемых продукции и услуг, причем всех, а не каких-то отдельных. Стоит учитывать, что улучшение качества продукции и услуг не может быть достигнуто без качественного управления на всех уровнях, как отдельного предприятия или региона, так и

страны в целом. Однако, необходимо отразить, что менеджмент, т.е. управление – не самоцель, а лишь средство сделать нашу жизнь на всех её уровнях и во всех смыслах качественнее и гармоничнее.

Улучшение качества — это не только задача отдельных организаций, но и общий социальный приоритет, а применяемые в системе менеджмента качества стандарты являются одним из инструментов достижения устойчивого превосходства в бизнесе.

Эффективно управлять производством обеспечивая высокое качество продукции и услуг, стабильность технологических процессов на современном этапе развития науки и техники возможно лишь развивая информационные технологии на всех этапах жизненного цикла выпускаемых изделий, в том числе и в управлении качеством, поэтому проведение настоящей конференции с указанной тематикой является актуальным и своевременным мероприятием.

Удачи в научной деятельности!

Заместитель генерального директора
по качеству АО «НПП «Алмаз» Сараев В.Н.

Уважаемые участники и гости конференции.

Приветствую Вас на II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК»

Сегодня наша страна столкнулась с серьезными вызовами, прежде всего – экономическими. Ключевой задачей государства сегодня является обеспечение технологического суверенитета основных отраслей, в число которых входит агропромышленный комплекс. Новый этап развития отечественной промышленности должен включать в себя элементы, зарекомендовавшие себя в лучших современных практиках, принятых в ИТ-сфере: гибкость, адаптивность и скорость реализации необходимых изменений.

Проблемы, поднимаемые на конференции, чрезвычайно актуальны. они демонстрируют разнообразие научных интересов исследователей.

Желаю всем участникам конференции творческого вдохновения, новых идей и плодотворной работы.

Заместитель директора ООО «СПСК Возрождение»
Гиннатуллина Л. С.

Добрый день, участники конференции.

Трудно переоценить роль и значение метрологии в современном мире. Без развернутой системы измерений невозможен контроль и управление качеством выпускаемой продукций. Сегодня наша страна находится под санкциями недружественных государств. В этой связи отечественные предприятия адаптируются к работе в новых условиях. Несмотря на объективные трудности, важнейшим критерием для нашей промышленности по-прежнему остается качество выпускаемой продукции. В этом – залог повышения конкурентоспособности отдельных компаний и целых экономик.

Желаю всем участникам продуктивной работы, выработки новых решений и достижения поставленных целей.

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента Союза «Торгово-промышленная палата Саратовской области» Липатова Г. М.

Добрый день, уважаемые участники и организаторы конференции.

Прежде всего, позвольте поприветствовать Вас на II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК». К сожалению, значение метрологии в современном мире недооценено. Но ведь без развернутой системы измерений невозможен контроль и управление качеством выпускаемой продукции. Метрология играет важную роль в ускорении научно-технического прогресса и экономического роста, она должна развиваться опережающими темпами.

Мне очень приятно было получить приглашение на столь важную конференцию. В нашем институте так же есть специальность «Управление качеством», думаю в будущем, наши институты смогут сотрудничать в данном направлении и обмениваться опытом.

Канд. техн. наук, и.о. заведующего кафедрой «Системотехника и управления в технических системах», СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Ушакова О. В.

Добрый день.

Приветствую участников II 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 очень приятно второй раз принимать участие в данном мероприятии. Я, как директор Инженерного лицея и его структурного подразделения – региональный центр одаренных детей «Галактика64», подчеркиваю важность формирования квалифицированных инженерных кадров уже со школьной скамьи. И у нашего учреждения имеется положительный опыт в данном направлении.

В настоящий момент Инженерный лицей выстроил четкую систему сетевого взаимодействия с ведущими вузами нашего города (СГТУ им. Гагарина Ю.А., Вавиловский университет, СГУ им. Н.Г. Чернышевского) и с 2022 г. является активным участником Метрологического Образовательного кластера Росстандарта Саратовской области. В рамках кластера на базе Инженерного лицея успешно функционирует «Метрологический класс», сформированный из числа обучающихся 7-8 классов. Учащиеся Инженерного лицея становятся участниками и победителями многочисленных мероприятий метрологической направленности: Всероссийский форсайт «Новое измерения» в Санкт-Петербурге, Молодежная олимпиада стандартов, Всероссийская конференции в Санкт-Петербурге с проектной работой по метрологии. Как видим, участие представителей Инженерного лицея в работе конференции на площадке Вавиловского университета неслучайно. По итогам I Конференции Панков Илья и Каргин Кирилл, учащиеся Инженерного лицея, представляли работу «Метрология на железной дороге» в секции «Юные знатоки в лабиринтах метрологии, стандартизации и качества» и стали победителями.

Для Инженерного лицея это хороший положительный опыт – стать победителями на этой площадке, в работе которой принимали участие директор ФБУ «Саратовский ЦМС им. Б.А. Дубовикова» В.Н. Сараев, заместитель Министра сельского хозяйства Саратовской области по развитию отрасли животноводства, доктор с-х наук, профессор А.В. Молчанов, профессор ФГБОУ ВО Вавиловский университет Н.В. Коник. 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.

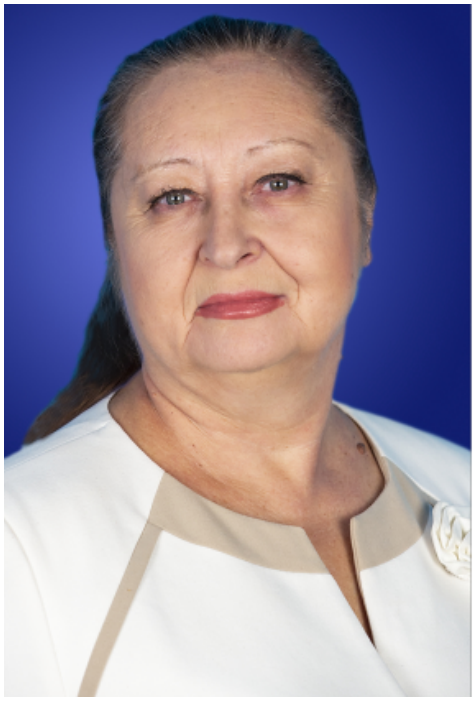
На предстоящей Конференции в мае 2024 года учащиеся Инженерного лицея готовятся представить сразу две проектные работы, посвященные новым технологиям измерения на железной дороге. Курирует работу над данными проектами главный метролог Приволжской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» А.В. Карпов.

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 «Галактика64» способствует формированию, в том числе, и квалифицированных инженерных кадров из числа одаренных детей Саратовской области. На базе Центра проводятся методические семинары для представителей образовательных организаций – участников Метрологического Образовательного кластера Росстандарта Саратовской области. А для одаренных детей региона проводятся тематические профильные смены по метрологии.

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 Н. В.

ДОКЛАДЫ



Метрология – самая точная наука среди точных наук

Ординарцева Наталья Павловна,
доктор технических наук, профессор кафедры «Информационно-измерительная техника и метрология» Пензенский государственный университет

Участники конференции.

В настоящее время термин «метрология» определен как «наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности». В этом определении термина указаны основные составляющие науки метрологии: учение об измерительной процедуре, об обеспечении единства измерений, о необходимых качествах измерений (точности их результатов).

На 88-м заседании Международного Комитета мер и весов (МКМВ) в октябре 1999 года по инициативе России было учреждено празднование Всемирного Дня Метрологии – 20 мая. Это решение МКМВ тогда же было поддержано XXI Генеральной Конференцией по мерам и весам. В настоящее время уже более 100 стран отмечают этот знаменательный день.

В нашей стране Всемирный день метрологии по инициативе Госстандарта России начали отмечать с 2004 года.

И сегодня, в канун празднования Всемирного дня метрологии, хочется отметить значимость и роль метрологии в науке, промышленности, здравоохранении, транспорте, энергетике, обороноспособности страны, а также показать направления совершенствования и дальнейшего развития метрологической инфраструктуры системы обеспечения единства измерений.

Метрология зародилась, когда наш древний предок задумывался найти себе жилище: размеры (длину, ширину, высоту) пещеры он вынужден был соразмерить с размерами своего тела.

Согласно «Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года», на современной постиндустриальной инновационной стадии развития общества результаты измерений, выполняемых с наилучшей возможной точностью, используются на всех стадиях жизненного цикла любой высокотехнологичной продукции, начиная от проектирования и заканчивая утилизацией.

На начало 2017 года по количеству признанных и опубликованных Международным бюро мер и весов измерительных возможностей, определяемых по результатам международных сличений эталонов, Российская Федерация занимает второе место в мире (1693), уступая лишь Соединенным Штатам Америки (2112), на третьем месте Германия (1572).

Системная работа Саратовского ЦСМс предприятиями, как залог в решении проблем стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством

Галкин Руслан Владимирович,
начальник отдела стандартизации метрологического обеспечения управления качеством ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»

Чтобы добиться высокого качества товаров и услуг, оставаться конкурентоспособными и обеспечить доверие потребителей необходимо использование комплекса ресурсов:

- организационная структура;
- квалифицированный персонал;
- наличие специализированных помещений;
- технические ресурсы;
- наличие нормативных документов и т.д.

И все эти ресурсы должны быть выстроены в ситему и взаимодействовать между собой.

Компании, которые внедряют стандарты управления качеством, повышают эффективность и продуктивность при одновременном снижении затрат. Предприятия могут экономить время и усилия за счет оптимизации процессов и отказа от неэффективных ручных процедур. Это, в свою очередь, может помочь предприятиям в повышении производительности и удовлетворении желаний и потребностей клиентов.

Но при этом предприятия сталкиваются с рядом трудностей, связанных с решением вопросов стандартизации, метрологического обеспечения и оценки качества.

ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» взаимодействуя со специалистами предприятий и организаций, закрывает потребности в обеспечении действующими нормативными документами, взаимодействует с предприятиями при необходимости разработки и внедрения новых стандартов.

Проводя оценку состояния измерений лаборатории, согласно МИ 2427-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля», подтверждая компетенцию производственных лабораторий, а также обладая современной испытательной лабораторией помогает предприятия в оценке продукции требованиям действующих Технических регламентов при проведении декларирования и сертификации продукции.

Сегодня, в вопросах метрологического обеспечения предприятий Центр вышел на новый уровень взаимодействия в рамках Метрологического аутсорсинга, закрывая стоящие перед предприятием вопросы по соблюдению законодательства в области обеспечения единства измерений.

Многолетний опыт, грамотный подход и системная работа позволяют ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» находить всё новые пути решения проблем возникающих перед предприятиями различных сфер деятельности при выстраивании стратегии по созданию конкурентноспособной продукции.

Современные методы подтверждения качества кондитерских изделий и обоснования их сроков годности

Руденко Оксана Сергеевна,
заместитель директора по научной работе,
канд. техн. наук ФНЦ Пищевых систем
им. В.М. Горбатова ВНИИ кондитерской
промышленности , г. Москва

Дорогие друзья.

В сфере производства пищевых продуктов на предприятия кондитерской сферы приходится 10% занятости трудовых ресурсов.

50% мощностей кондитерского производства сосредоточено в Центральном и Северо-Западном регионах, из них:

14% - в Москве,

15% мощностей в Поволжье,

13% - на Северном Кавказе,

от 2 до 7% мощностей приходится на другие регионы.

Согласно ГОСТ 31721-2012 Шоколад. ОТУ. для производства шоколада допускается использовать, не уменьшая минимальные значения содержания масла какао и общего сухого остатка какао, эквиваленты масла какао и (или) улучшители масла какао SOS-типа, суммарная массовая доля не должна превышать 5%. По ТР ТС 024/2011 на масложировую продукцию, эквиваленты

масла какао - изготавливаемые из немодифицированных масел растительных (эллипе, борнео, пальмового, сал, ши, кокум, из ядер манго) и их фракций.

В шоколаде содержится вещество теобромин. Теобромин может действовать как противоопухолевое, противовоспалительное или укрепляющее сердечнососудистое вещество. Основными механизмами действия теобромина являются ингибирование фосфодиэстеразы и блокада аденозиновых рецепторов Теобромин проявляет эффекты, такие как снижение клеточного окислительного стресса или регуляция экспрессии генов.

Шоколад, 45-59 % какао имеет:
Калорийность 546 ккал
Белок 4.88 %
Кофеин 43 мг/100 г
Теобромин 493 мг/100 г
Шоколад молочный:
Калорийность 535 ккал
Белок 7,65 %
Кофеин 20 мг/100 г,
Теобромин 205 мг/100 г

Разработана методология контроля массовой доли масла какао в шоколаде. Проведен сравнительный анализ отечественных и зарубежных методов и патентный поиск по теме исследований. В процессе выполнения работы разработаны методики определения массовой доли стеролов методом газожидкостной хроматографии высокого разрешения в шоколаде и сырье для его производства, определения массовой доли теобромина и кофеина в кондитерских изделиях методом капиллярного электрофореза. Получены диапазоны значений показателей массовых долей жирных кислот, стеролов, теобромина и кофеина, токоферолов в шоколаде и сырье для его производства. Обоснован способ определения массовой доли масла какао в шоколаде с ореховыми и молочными добавлениями с использованием метода газожидкостной хроматографии.

Системный подход к экологическому менеджменту. Возможность интеграции системы экологического менеджмента в бизнес процессы организации

Романова Людмила Анатольевна,
руководитель органа по сертификации ООО «Южный центр сертификации и испытаний»
г. Ростов-на-Дону

В соответствии с Конституцией РФ каждый житель имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным бо-

гатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Охрана окружающей среды – одно из приоритетных направлений национальной политики государства. Национальный проект «Экология» действует с 2018 года и включает 10 федеральных проектов, такие как: «Чистая страна», «Чистый воздух», «Комплексная система мониторинга качества окружающей среды» и другие.

В следствие этого, вопрос интеграции экологических требований в бизнес-процессы является актуальным для предприятий и организаций всех регионов России.

Системный подход к управлению организацией в первую очередь рассматривался применительно к управлению качеством продукции. На сегодняшний день системный подход распространился на множество отраслей промышленности, а также сфер управления. Разработаны стандарты на системы менеджмента по различным направлениям. Самые популярные - системы менеджмента безопасности пищевой продукции, системы менеджмента информационной безопасности, системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья и другие, в том числе системы экологического менеджмента.

Первые стандарты на системы экологического менеджмента были приняты ИСО в 1996 году. Позже были переведены на русский язык и приняты в качестве национального стандарта России - ГОСТ Р ИСО 14001-1998.

Стандарт ISO 14001:2015 (ГОСТ Р ИСО 14001-2016) содержит концепцию риск-ориентированного мышления, не только в отношении экологических аспектов, но и внешних в внутренних факторов, влияющих на предприятие и его систему в целом. По построению стандарт ISO 14001:2015 (ГОСТ Р ИСО 14001-2016) аналогичен другим стандартам на системы менеджмента – ISO 9001:2015, ISO 22000:2018, ISO 45001:2018 и пр.

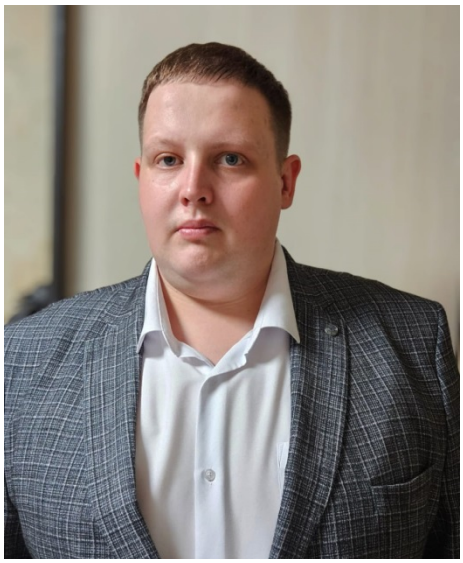
Область применения СЭМ, как правило, не отличается от области применения СМК и включает в себя те же физические и организационные границы, например: «СЭМ функционирует применительно к проектированию, производству и обслуживанию блоков управления локомотивов» или «СЭМ функционирует применительно к производству автомобильных дисков»

Стандарт ISO 14001 не раскрывает понятие процессного подхода в том объеме, в котором он представлен в стандарте ISO 9001, поэтому целесообразно распространить требования к описанию процессов, их взаимодействию, мониторингу и оценке и на процессы, уникальные для СЭМ.

Так же едины для обоих систем процессы управления компетентностью и осведомленностью; требования по управлению документацией аналогичны, возможен общий документ по управлению.

Требования охраны окружающей среды накладываются на производственные процессы; при разработке и производстве продукции учитываются в первую очередь значимые экологические аспекты.

Роль системного решения экологических вопросов трудно назвать приоритетной для корпоративного менеджмента, так как в основе деятельности предприятия всегда стоит не охрана окружающей среды, а завоевание рынка и прибыль, которая напрямую зависит от качества, количества и себестоимости выпускаемой продукции, и уже во вторую очередь от вынужденных затрат на охрану окружающей среды, которые ложатся на себестоимость продукции.



Компоненты системы менеджмента бережливого производства, как дополнение системы менеджмента качества на предприятиях

Папшев Михаил Алексеевич,
начальник производственно-диспетчерского отдела ПАО «Саратовский электроприборостроительный завод имени Серго Орджоникидзе»

На предприятиях, успешно применяющих СМК, внедрение СМБП вызывает трудности методического, организационного характера, что приводит к тотальному нежеланию организаций внедрять еще одну систему менеджмента. Имеется три варианта решения проблемы разработки и внедрения СМБП.

Первый вариант включает в себя единство концепции Lean Production (бережливое производство) и СМК. Это обеспечивает цель: удовлетворение потребителей путем стандартизации и оптимизации бизнес-процессов в направлении исключения избыточных функций и процедур, а, значит, снижению затрат. Интеграция двух систем СМК и СМБП является инструментом, позволяющими достигнуть высокой результативности производственной системы организации.

Второй вариант предполагает, что СМБП, разработанная, внедренная и поддерживающаяся в соответствии с ГОСТ Р 56404 – самостоятельная, равноправная система менеджмента, требования которой необходимо интегрировать наравне с международными стандартами.

Третий вариант заключается в следующем. В организации разрабатывается и внедряется производственная система менеджмента, которая включает СМК,

СМБП, систему менеджмента охраны труда, профессиональной безопасности, экологии и другие системы.

Наше предприятие выбрало первый вариант и совместило эти системы, которые взаимокомпенсировали друг друга.

В ходе разработки и внедрения системы СМПБ были выявлены некоторые проблемы на предприятии, которые были решены при помощи инструментов бережливого производства.

Концепция бережливого производства многими воспринимается как чужеродная, ненужная процедурная «примочка», не несущая пользы, и в лоб ничего не изменить – принуждая и наказывая – ничего не добиться – лучшие результаты по интеграции компонентов бережливого производства мы начали получать, когда перестали акцентировать на этом внимание, превратили навязывание и принуждение в спокойную демонстрацию положительных результатов

Взаимодействие органов по сертификации и испытательных лабораторий

Беккалиева Наталья Владимировна,
руководитель органа по сертификации
ООО Саратовский областной центр сертификации

Орган по сертификации – это аккредитованная организация, уполномоченная осуществлять работы по сертификации продукции и услуг с целью подтверждения соответствия продукции требованиям соответствующих нормативных документов. Орган по сертификации в своей работе опирается на законодательство Российской Федерации, государственные стандарты, правовые акты и технические регламенты, устанавливающие обязательные требования к продукции или оказываемым услугам. Сертификация – это документальное подтверждение соответствия продукции и услуг определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям. Оформление сертификатов соответствия без протоколов испытаний невозможно. Декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой продукции требованиям технических регламентов.

Испытательная лаборатория - это аккредитованная организация, которая проводит исследования (испытания) и измерения продукции. При сертификации и при регистрации декларации о соответствии обязательно проводятся испытания на подтверждение соответствия качества и безопасности продукции. Протокол испытаний - документ, который содержит результаты исследований

(испытаний) и измерений, на основании которых принимается решение о соответствии продукции требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров.

Участники сертификации: заявители (изготовители, импортеры, продавцы);органы по сертификации; испытательные лаборатории. Органы по сертификации и испытательные лаборатории не зависят от поставщиков и производителей.

При взаимодействие с испытательной лабораторией важно:

1. Область аккредитации и проведение испытаний, согласно НД;
2. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц;
3. Использование актуальных методов, обеспечивающих достоверность результатов;
4. Оперативная связь с сотрудниками, ответственными за проведение испытаний;
5. Готовность предоставлять необходимые консультации по вопросам проведения испытаний;
6. Оперативно пересылать оригиналы протоколов, бухгалтерские документы;
7. Приемка образцов, отправленных почтовыми/курьерскими службами;
8. Своевременность, полнота и правильность оформления результатов;
9. Отсутствие сведений об ИЛ, исключающих недостоверность предоставления результатов;
10. Актуальный прейскурант на услуги ИЛ;
11. Сроки проведения испытаний.

Компетентность, конфиденциальность, независимость, беспристрастность – главные критерии работы органов по сертификации и лабораторий! Мы работаем для того, чтобы наши заказчики, потратив минимальное время – получили максимальную выгоду! Мы всегда подскажем организации, которые отвечают требованиям законодательства и наших заказчиков.

Перспективы развития системы менеджмента безопасности пищевой продукции на предприятиях пищевой промышленности Саратовской области

Митрошкина Ольга Николаевна,

руководитель отдела качества ООО «Старый пекарь», менеджер СМК ООО «Саратов-Лавр», ООО «Аллегро-Специи»

Добрый день, уважаемые участники конференции.

Моя деятельность связана с разработкой и внедрением на пищевых предприятиях систему

менеджмента безопасности пищевой продукции (далее СМБПП), основанные на принципах ХАССП.

Разработка системы на пищевых предприятиях началась в 2013 году, в связи с тем, что 01 июля 2013 г. в силу вступил ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и до 15 февраля 2015 года допускалось производство и выпуск в обращение продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза.

С 15 февраля 2015 года изготовители, продавцы и лица, выполняющие функции иностранных изготовителей пищевой продукции, обязаны осуществлять процессы ее производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования) и реализации таким образом, чтобы такая продукция соответствовала требованиям, установленным к ней настоящим техническим регламентом и (или) техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции.

За нарушение требований технических регламентов влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от 1000 до 2000 тысяч рублей; на должностных лиц - от 10000 до 20000 рублей;

на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от 20000 до 30000 тысяч рублей;

на юридических лиц - от 100000 до 300000 тысяч рублей.

Согласно ТР ТС 021 статье 10 «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП.

ХАССП (анализ рисков и критические контрольные точки): Концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции.

Система ХАССП – это инструмент, инструмент с учетом особенностей каждого предприятия, для того чтобы снизить риск загрязнения, отравление, перекрёстного загрязнения, всех причин (физических, химических и биологических), которые приводят к заболеваниям и травмам людей.

ХАССП - основная база, из чего складывается система менеджмента безопасности пищевой продукции в соответствии требованиям ТР ТС 021/2011.

В процессе разработки СМБПП на предприятиях осуществлялась планировка служебных, производственных и складских помещений с учетом поддержания и обеспечения их в надлежащих санитарных условиях.

При выявлении опасных факторов в схеме технологического процесса изготовления продукции, очень важно осуществить идентификацию потенциального риска или рисков (опасных факторов), которые сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья (разведения или выращивания) до конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции (обработку, переработку, хранение и реализацию) с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля.

Во избежание риска производства несоответствующей продукции и попадания в продукцию посторонних предметов, на предприятии создаются обязательные условия , в соответствии требованиям ГОСТ Р 54762-2011/ISO/TS 22002-1:2009 Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Часть 1. Производство пищевой продукции.

СМБПП - это документированная система, но это не отдельный бумажный талмуд, где все описано как делать, как должно быть для ВСЕХ. Это документированная система пищевой безопасности применительно к каждому отдельному пищевому предприятию.

На предприятии проводятся внутренние аудиты. Без аудитов СМБПП будет не достаточно хорошо работать, очень важно проверить все моменты, все этапы .

Работающая система ХАССП будет тогда, когда все сотрудники четко выполняют все требования внутренней документации и работать по всем этим стандартом. Это также означает, что процесс производства имеет отлаженный стабильный характер, позволяющий удовлетворять требования потребителей и Производить безопасную продукцию.

Современные инновационные технологии производства как средства повышения качества

Ионова Татьяна Алексеевна,
заведующая лабораторией макаронного производства ООО «МакПром», г. Балашов, Россия

Качество товаров играет важную роль в жизни потребителей. Каждый из нас хочет получить от продукта максимальную пользу и удовольствие, а также не столкнуться с негативными последствиями от его использования.

На сегодняшний день существует большое количество нормативной документации, определяющие требования и методики контроля качества к производимым товара и услугам.

Наше предприятие было построено по итальянским технологиям в 2010 году в рамках инвестиционного проекта с учетом современных тенденций. На тот момент система контроля качества, применяемая в цехах, отвечала европейским стандартам.

На предприятии внедрена система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), которая позволяет идентифицировать, оценивать и контролировать риски, связанные с безопасностью пищевых продуктов.

Внедрена Lean - система (бережливое производство), которая помогла сократить ряд – времени, материалов, энергии, позволило существенно повысить эффективность производства и снизить себестоимость продукции.

ООО «МакПром» является характерным представителем крупного производства, которое оказывает воздействие на окружающую среду. Для его снижения предприятие взяло на себя добровольное обязательство по внедрению системы экологического менеджмента. Внедрены малоотходные технологии – процесс вторичной переработки готовой продукции, установлены очистные сооружения сточных вод, шумоизоляция, фильтрация, энергосбережение.

Основным ингредиентом для наших макаронных изделий является мука и вода. Муку на производстве используем из твердых сортов пшеницы, которую производим на собственной мельнице. Вода для производства берется из собственных скважин, которая проходит системы очистки и фильтрации. Каждая партия муки, воды подвергается тщательной проверке на соответствие строгим стандартам качества в рамка ППК. Только сырье, прошедшее строгий контроль, допускается к производству.

«МакПром» является первым уникальным производственным «Greenfield»-комплексом в отрасли на территории Российской Федерации.

Данный комплекс включает в себя макаронную фабрику с мельницей по помолу твердого зерна и примельничным элеватором, объемом хранения 21 500 тонн зерна.

В прошлом году производительность предприятия выросла на 20%, поэтому планируется его расширение, уже начались работы по строительству дополнительного склада готовой продукции и установке дополнительных бункеров для хранения сырья.

На предприятии установлено самое современное мельничное оборудование одного из мировых лидеров итальянской фирмы «Окрим» (400 тонн зерна/сутки), имеющей уникальный опыт работы с ведущими итальянским производителями макаронных изделий и макаронные линии мирового лидера в этой области итальянской компанией «Фава», производительностью 4 тонны/час каждая.

Все производственно-технологические процессы полностью автоматизированы. На линиях по производству макаронных изделий установлены датчики, которые отслеживают температуру, влажность, давление и другие параметры процесса. Это позволяет оперативно реагировать на любые отклонения от нормы и предотвращать выпуск продукции с дефектами. Это не только повышает производительность, но и гарантирует стабильное качество продукции. Линии имеют пресс с вакуумной системой, который позволяет создавать макароны с более плотной структурой, улучшая их вкусовые качества и повышая срок хранения.

Установлены упаковочные машины, которые автоматически точно дозируют макароны и упаковывают их в различные виды упаковки. Это существенно ускоряет процесс упаковки и позволяет снизить затраты на ручной труд.

Преимущество такого производства в том, что человек почти не участвует в основных процессах: может только дотронуться до зерна в момент выгрузки и, затем, только до уложенного и обернутого поддона с готовой продукцией.

Качество для нашего предприятия – это не просто слово, а главный принцип работы. Поэтому, на нашем производстве внедрены инновационные методы контроля качества, которые гарантируют идеальный продукт на выходе.

Особое внимание уделено контролю качества готовой продукции. Каждая партия макарон проходит визуальный осмотр, проверку на прочность, упругость, отсутствие деформаций и других дефектов.

Внедрена система трейсинга, которая позволяет отследить путь каждой партии продукции от сырья до готового изделия. Это помогает быстро выявить источник проблемы в случае возникновения каких-либо дефектов.

На предприятии применяются стандарт GMP и принципы FSSC22000, которые помогают производить безопасную и качественную продукцию, соответствующую международным стандартам.

Метрологический образовательный кластер Росстандарта Саратовской области: первые победы

Осипова Людмила Александровна,

координатор Метрологического образовательного кластера Росстандарта Саратовской области, ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»

Вот и прошло уже более года с начала реализации проекта на территории региона. Наш проект рос и развивался, и на сегодняшний день в Метрологический образовательный кластер Росстандарта Саратовской области входят 5 детских садов, 11 школ (лицеев, гимназий), 3 колледжа, 4 ВУЗа, 2 учреждения дополнительного образования, а также лидирующие предприятия Саратовской области.

Этот год подарил нам много значимых побед и достижений. Благодаря нашим совместным усилиям проведены десятки занятий и мероприятий. Проект стал настоящим прорывом в популяризации профессии метролог.

Высокий уровень образовательного процесса в Саратовской области становится эталоном для всей страны.

Так, в феврале 2024 г к нам приезжала большая делегация представителей дошкольных учреждений Санкт-Петербурга для обучения и стажировки у наших педагогов и руководителей детских садов, которые, я хочу отметить, первыми в стране стали участниками проекта.

Ведь за этот год проведена такая масштабная работа, что нам есть чем гордиться и поделиться с коллегами из других городов. Опыт регионального кластера был представлен и очень высоко оценен на II Всероссийской конференции метрологического образовательного кластера Росстандарта, проходившей в рамках XIV Петербургского Международного образовательного форума.

Так как же создавался наш проект?..

Если говорить о нашем регионе, то по предварительному анализу - нехватка метрологических кадров составляет 60% (основная масса приходится на предприятия ОПК).

Именно поэтому этот проект вызвал живой интерес, и нами было принято решение о реализации его на территории Саратовской области, которое получило поддержку Губернатора области Р.В. Бусаргина.

14 февраля 2023 года приказом Росстандарта Саратовский ЦСМ был определен организацией-координатором, ответственным за реализацию кластера на территории Саратовской области.

Первым нашим шагом стало проведение организационных мероприятий и подписание ряда соглашений о сотрудничестве.

Следующим этапом стало знакомство педагогических коллективов с деятельностью нашего центра. Мы провели ряд ознакомительных экскурсий по подразделениям центра, его трем филиалам и по предприятиям региона, где рассказали о наших направлениях деятельности, о специалистах-метрологах, продемонстрировали наши измерительные возможности.

Говоря о первой ступени взаимодействия, несмотря на скептическое мнение некоторых оппонентов, свою работу по вовлечению детей в мир метрологии и стандартизации мы начали с дошкольных учреждений. Специалисты молодёжного совета нашего Центра проводили цикл тематических мероприятий, где в игровой форме знакомили ребят с простыми измерениями.

Вторая ступень более интересная и требует более детального подхода. Для учеников школ, лицеев и гимназий проводятся экскурсии в Центр и его филиалы, где ребята знакомятся с работой метрологов. В ходе встреч демонстрируются практические работы и процесс поверки средств измерений.

Специалистами нашего центра совместно с методистами образовательных учреждений разработана и утверждена Программа дополнительного образования для метрологических классов.

Программа рассчитана на 9 учебных месяцев (34 академических часа или 1 занятие в неделю). Она разработана с учетом специфики возрастной группы (14–17 лет), опираясь на знания по общеобразовательной программе.

В неё входят лекционные занятия, занятия в игровой форме (конкурсы, викторины, КВИЗы), а так же предусмотрены практические занятия.

Следующей ступенью нашего взаимодействия является работа в средне-специальных образовательных учреждениях, в частности в Энгельсском промышленно-экономическом колледже, который создал на своей территории Учебно-производственный центр метрологии (метрологическую лабораторию), где с привлечением наших специалистов проводятся занятия по изучению различных видов измерений (электрических, геометрических, неразрушающего контроля и т.д.).

Активно ведется взаимодействие и с ВУЗами, которые так же вошли в Кластер и где проводятся профориентационные мероприятия со студентами.

Вот уже второй год мы участвуем на площадке Вавиловского университета во Всероссийской научно-практической конференции с международным участием -

«Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК».

И наконец, заключительная ступень нашего взаимодействия – это ведущие предприятия и организации области. Высокую активность к участию в метрологическом кластере проявляют предприятия, в которых созданы метрологические службы. Ведь в рамках инновационных изменений в науке и производстве требуется соответствующая подготовка кадров. Руководители предприятий уверены, что общими усилиями данная ситуация будет решена.

В заключении хочется сказать, что объединившись, все вместе мы сможем пробудить детский интерес к науке об измерениях и теме стандартов и в будущем обеспечим как систему Росстандарта, так и все предприятия области заинтересованными и высококвалифицированными специалистами. А также обеспечим «метрологическую грамотность» всех наших граждан.

Научная статья
УДК 006.015.5

ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОЦЕНКА, УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ РИСКОВ АККРЕДИТОВАННОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Сойко Алексей Игорьевич[1], Галимов Булат Фаридович[2]

[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», г. Казань, Россия.

[2]Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан», г. Казань, Россия.

[1] alexsoiko@yandex.ru

[2]1bulat.talub@gmail.com

Аннотация. Рассмотрен процесс идентификации, оценки, мероприятий по управлению и минимизации воздействий рисков и возможностей с последующим анализом эффективности предпринятых действий, применительно к испытательной лаборатории, аккредитованной Федеральной службой по аккредитации и соответствующей требованиям стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Предложена методика расчета оценки степени риска и формы ведения записей применительно к идентифицированным рискам.

Ключевые слова. Риск, возможность, степень опасности, результативность, анализ, беспристрастность, система менеджмента качества.

IDENTIFICATION, ASSESSMENT, MANAGEMENT AND RISK ANALYSIS OF AN ACCREDITED TESTING LABORATORY

Galimov Bulat Faridovich, Federal Budgetary Institution «State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in the Republic of Tatarstan», Kazan, Russia, E-mail 1bulat.talub@gmail.com.

Annotation. The process of identification, assessment, measures to manage and minimize the impact of risks and opportunities is considered, with subsequent analysis of the effectiveness of the actions taken, in relation to a testing laboratory accredited by the Federal Accreditation Service and meeting the requirements of the ISO/IEC 17025-2019 standard. A methodology for calculating risk assessments and forms of record keeping in relation to identified risks is proposed.

Keywords. Risk, opportunity, degree of danger, effectiveness, analysis, impartiality, quality management system.

Целью представленной статьи является практическая помощь испытательным лабораториям, готовящимся к процедуре аккредитации и планирующим ввести риск-менеджмент в практику своей деятельности.

Одним из необходимых элементов системы менеджмента качества испытательной лаборатории, соответствующей требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 является необходимость планирования и осуществления действия по управлению рисками и возможностями. Риск – влияние неопределенности [1]. Управление рисками и возможностями создает основу для повышения результативности системы менеджмента качества, достижения лучших результатов и предотвращения негативных последствий. Испытательная лаборатория вправе самостоятельно определять риски и возможности, которые должна рассматривать и за которые должна нести ответственность. Если испытательная лаборатория умеет идентифицировать свои риски, она имеет возможность оценить их приоритетность, а также осознает их последствия [2].

В обязательном порядке испытательная лаборатория должна идентифицировать риски для своей беспристрастности на постоянной основе [3]. Это должно включать риски, которые возникают в процессе ее деятельности, в результате ее отношений или отношений ее персонала. В случае обнаружении риска для беспристрастности лаборатория должна быть в состоянии продемонстрировать то, как она устраняет или минимизирует такой риск.

Целями испытательной лаборатории по управлению рисками и возможностями могут являться:

- обеспечение достижения системы менеджмента качества намеченных результатов;
- предотвращение повторения работ, касающихся лабораторной деятельности, выполненных с нарушением установленных требований;
- обеспечение (повышение) возможностей испытательной лаборатории для достижения целей и поставленных задач;
- предотвращение или снижение (уменьшения) нежелательных воздействий и возможных сбоев в лабораторной деятельности;
- достижение улучшений в лабораторной деятельности.

Управление рисками должно осуществляется непрерывно и на систематической основе.

Деятельность по управлению рисками должна носить превентивный характер и быть направлена на снижение вероятности возникновения рисков, а также на минимизацию последствий их возникновения.

В процессе реализации мер по воздействию на риски закономерно появляется возможность улучшения лабораторной деятельности и повышения результативности системы менеджмента качества.

Возможности представляют собой положительные риски, направленные на улучшение деятельности испытательной лаборатории.

Риски и возможности, связанные с лабораторной деятельностью, должны определяться уполномоченным и компетентным персоналом лаборатории.

Идентификацию рисков и возможностей можно осуществлять на основании внешних и внутренних факторов, влияющих на деятельность испытательной

лаборатории. Фактор риска - фактор, который оказывает существенное влияние на риск [4].

Внешние факторы:

-конкуренция;

-законодательство и нормативная документация;

- взаимодействие с клиентами;

- социальные факторы;

- оказание услуг (работ) для испытательной лаборатории;

- экономическая ситуация.

Внутренние факторы:

- показатели деятельности испытательной лаборатории;

- человеческие ресурсы;

- материально-технические ресурсы испытательной лаборатории;

- компетентность персонала;

- используемое оборудование.

Идентифицированные риски и целесообразно вносить в перечень потенциальных рисков и возможностей. Примеры перечней рисков и возможностей приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1 –перечень рисков испытательной лаборатории

№ п/п	Наименование процесса	Описание риска	Вероятность проявления	Тяжесть последствий	Степень опасности	Последствия для ИЛ	Мероприятия по управлению и снижению риска	Ответственный за мероприятия	Срок выполнения мероприятия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Обеспечение беспристрастности	Давление на персонал (со стороны заказчика, руководства, коллег)	1	3	3	Нарушение беспристрастности	Не требуются	-	-
2	Обеспечение беспристрастности	Личная неприязнь и соперничество	2	3	6	Нарушение беспристрастности	Подбор в ИЛ сотрудников, обладающих особыми личными качествами: умением общаться, сдержанно-	Начальник	-

							стью и уравновешенностью.		
3	Оборудование	Поломка оборудования	2	3	6	Невозможность проведения испытаний	Проведение ТО согласно утвержденного графика, использование резервного оборудования	Начальник	-

Таблица 2 –перечень возможностей испытательной лаборатории

№ п/п	Наименование процесса	Описание возможности	Последствия для ИЛ	Мероприятия по управлению возможностями
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Улучшение	Повышение производительности труда	Получение дополнительной прибыли, обеспечение работникам дополнительных социальных гарантий	Увеличение заработной платы и дополнительных вознаграждений при увеличении. Определение обязанностей и методик испытаний между работниками ИЛ. Взаимозаменяемость.
2	Улучшение	Налаживание новых деловых связей	Оперативное решение вопросов с новыми заказчиками. Пропаганда деятельности ИЛ	Оперативное реагирование на запрос КП и заявки заказчиков. Нахождение ИЛ в первых строках при работе через поисковые системы. Участие в закупках и тендерах в других регионах.

Для идентифицированных рисков необходимо оценить степень опасности и влияния на деятельность лаборатории.

Оценка риска проводится исходя из вероятности возникновения риска и последствий проявления этого риска:

- 1 – вероятность проявления риска низкая;
- 2 – вероятность проявления риска средняя;
- 3 – вероятность проявления риска высокая.

Оценка основывается прежде всего на профессиональной информированности и опыте ответственного персонала, ожиданий и требований заинтересованных сторон, возможных угроз, анализа информации из источников разного рода. Возможные последствия для деятельности лаборатории проставляются в перечень.

Тяжесть последствий реализации риска выражается в трех вариантах:

- 1 – последствия отсутствуют;
- 2 – последствия незначительные;
- 3 – последствия значительные.

Степень опасности риска представляет собой произведение коэффициентов вероятности возникновения риска и тяжести последствий.

Риск считается незначительным, если степень опасности составляет 1 – 3;

Риск считается значительным, если степень опасности составляет 4 – 6;

Риск считается критическим, если степень опасности составляет 7 – 9.

Необходимость разработки и проведения мероприятий по управлению риском приведена в таблице 3.

Таблица 3 - необходимость разработки и проведения мероприятий по управлению риском

Степень опасности риска	Необходимость разработки и проведения мероприятий по управлению риском
1	нет
2	нет
3	нет
4	да
5	да
6	да
7	да
8	да
9	да

Определенная степень опасности для каждого риска проставляется в перечень рисков.

Необходимые мероприятия по управлению и снижению риска могут определяться уполномоченным персоналом с учетом потенциального влияния риска на деятельность лаборатории, в том числе достоверность результатов испытаний и фиксируются в перечне рисков.

Мероприятия определяются на основании данных об оценке рисков и направлены на предотвращение, устранение или минимизацию рисков.

На основании результатов оценки рисков назначаются ответственные лица и определяются сроки мероприятий по управлению и снижению степени опасности риска.

С определенным временным интервалом испытательная лаборатория должна проводить анализ идентифицированных рисков и возможностей. Примеры анализа рисков и возможностей приведены в таблице 4, 5.

Таблица 4 – анализ рисков испытательной лаборатории

№ п/п	Описание риска	Степень опасности	Последствия для ИЛ	Запланированные мероприятия по управлению и снижению риска	Факт наступления риска	Фактические мероприятия по управлению и снижению рисками	Заключение о результативности проведенных мероприятий
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Личная неприязнь и соперничество	6	Нарушение беспристрастности	Подбор в ИЛ сотрудников, обладающих особыми личными качествами: умением общаться, сдержанностью и уравновешенностью	Риск не наступил	Подбор в ИЛ сотрудников, обладающих особыми личными качествами: умением общаться, сдержанностью и уравновешенностью.	Результативно
2	Поломка оборудования	6	Невозможность проведения испытаний	Проведение ТО согласно утвержденного графика, использование резервного оборудования	Риск не наступил	Проведение ТО согласно утвержденного графика, использование резервного оборудования	Результативно

Таблица 5 – анализ возможностей испытательной лаборатории

№ п/п	Описание возможности	Последствия для ИЛ	Факт наступления возможности	Запланированные мероприятия по управлению возможностями	Фактические мероприятия по управлению возможностями	Заключение о результативности проведенных мероприятий
1	2	3	4	5	6	7
1	Повышение производи-	Получение дополнительной прибыли, обеспечение ра-	Возможность наступила	Увеличение заработной платы и дополнительных вознаграждений при уве-	Увеличение заработной платы и дополнительных вознаграждений при увеличении. Определение обя-	Проведенные мероприятия результативны. Взаимозаменяе-

	тельности труда	ботникам ИЛ дополнительных социальных гарантий		личении. Определение обязанностей и методик испытаний между работниками ИЛ. Взаимозаменяемость.	занностей и методик испытаний между работниками ИЛ. Взаимозаменяемость.	мость работников обеспечена ДИ и компетентностью персонала. Средняя заработная плата сотрудников увеличилась на 8%.
2	Налаживание новых деловых связей	Оперативное решение вопросов с новыми заказчиками Пропаганда деятельности ИЛ	Возможность наступила	Оперативное реагирование на запрос КП и заявки заказчиков. Нахождение ИЛ в первых строках при работе через поисковые системы. Участие в закупках и тендерах в других регионах.	Оперативное реагирование на запрос КП и заявки Заказчиков. Нахождение ИЛ в первых строках при работе через поисковые системы. Участие в закупках и тендерах в других регионах.	Проведенные мероприятия результативны. При запросе в поисковых системах «Яндекс», «Google», лаборатория находится на 3 и 1 строке запроса. Жалоб заказчиков на долгое реагирование на запрос КП и заявок не поступало

На основании данных из анализов рисков и возможностей, испытательная лаборатория должна проводить актуализацию перечней.

В случае отсутствия анализа и учета потенциальных рисков может последовать отсутствие прогноза рисков, повысится вероятность их появления, что повлечет еще больший рост рисков [5].

Данный подход позволят вовремя определять источники опасностей и возможностей, степень опасности, основанную на факторах тяжести последствий и вероятности проявления, планировать мероприятия по управлению с назначением ответственных лиц и сроков выполнения.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-09-28. – Стандартинформ, 2015. – 21 с.

2. Махонь А.Н., Карпушенко И.С., Савицкий К.Г., Махановский А.А. Риск-ориентированная модель системы менеджмента аккредитованной испытательной лаборатории. В сборнике: Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. Материалы Международной научно-технической конференции. 2019. С. 287-289.

3. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2019-09-01. – Стандартинформ, 2019. – 2 с.

4. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска. – Введ. 2019-12-17. – Стандартинформ, 2019. – 3с.

5. Мусиенко И.Н. Методика риск-ориентированного подхода применительно к деятельности испытательных лабораторий. В сборнике: Актуальные вопросы общества, науки и образования. сборник статей X Международной научно-практической конференции. Пенза, 2024. С. 29-31.

© Сойко А.И., Галимов Б.Ф., 2024

Научная статья
УДК 631.95

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Андрей Михайлович Карпович[1]

[1]Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

[1]ka_andrei2002@mail.ru

Аннотация. Агропромышленный комплекс относится к тем отраслям промышленности, которые оказывают значительное влияние на окружающую среду. Разнообразие имеющихся экологических загрязнений требует внимательного и постоянного контроля за работой предприятий. Продукция агропромышленного комплекса конкурентоспособна только при повышенном контроле за экологическими условиями процесса производства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, экологические проблемы, конкурентоспособность, загрязнение

AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AS AN ECOLOGICAL SYSTEM

Andrey M. Karpovich[1]

[1]Educational institution «Belarusian State Agrarian Technical University», Minsk, Republic of Belarus

[1]ka_andrei2002@mail.ru

Annotation. The agro-industrial complex belongs to those industries that have a significant impact on the environment. The variety of available environmental pollutants requires careful and constant monitoring of the work of enterprises. The products of the agro-industrial complex are competitive only with increased control over the environmental conditions of the production process.

Key words: agro-industrial complex, environmental problems, competitiveness, pollution

Множество отраслей промышленности связаны, в различной мере, с использованием природных ресурсов. Однако, именно агропромышленный комплекс является той отраслью, которая своей работой основана на использовании максимального количества природных ресурсов.

Агропромышленный комплекс, являясь одной из составляющих экономики страны, относится к базовым отраслям. Именно эти отрасли определяют качество развития экономики, так как производимая отраслью продукция, а также ее переработка в отдельных государствах может доставлять до 80 % всех производимых товаров [1].

Отрасль не только использует широкий спектр природных ресурсов, но также тесно включена в природную среду и не может существовать без нее. Например, горнодобывающая отрасль потребляет огромное количество природных ресурсов, но после этапа добычи среда исключена из воздействия на производящие предприятия. Лишь опосредованно, как место производства, среда оказывает воздействие на эти предприятия. Формирования шлейфа загрязнения никак не сказывается непосредственно на качества работы предприятия.

Предприятия агропромышленного комплекса тесно связаны с окружающей его средой, являющейся основой всех основных ресурсов. Любое негативное воздействие на окружающую среду автоматически вызывает снижение качества выпускаемой продукции, либо падение ее объемов.

Это приводит к тому, что сама актуальность вопроса охраны окружающей среды находится на одном уровне с конкурентоспособностью предприятия. Учитывая особенности развития современного общества и различных отраслей промышленности, любые экологические проблемы приводят к снижению результативности работы сельскохозяйственных предприятий [2,4].

Долгое время сельское хозяйство эксплуатировала окружающую природу и была прямо заинтересована в ее сохранении. Пусть процесс сельскохозяйственной деятельности и приводил к истощениям определённых территорий, но истощенные земли включались в активное использование другими отраслями промышленности.

Однако постепенное развитие промышленности привело к резкому скачку методов производства. Сельское хозяйство из «хозяйства» перешло в «промышленность». Это привело к изменению взаимоотношения окружающей природы и сельского хозяйства. Разнообразная техника и навесное оборудование привело к резкому увеличению ресурсов, которые забирались из окружающей природы. Увеличился и обратный поток загрязнения от работающих предприятий. Причем, если сравнивать его с прошлыми периодами деятельности, он стал качественно

изменяться. Возвращаемые в природу отходы превратились с такие типы, которые перерабатываются природными сообществами более длительное время.

Если до появления серьезной техники переработки сельскохозяйственной продукции большинство отходов от работы сельского хозяйства представляли собой те же самые природные вещества, но в большей концентрации. Однако теперь эти загрязнения количественно и качественно отличаются более ранних загрязнений. Увеличился срок их разложения от нескольких лет до столетий, многие загрязнения стали несвойственны местным природным сообществам, что ограничивает способность их переработки.

Многие сельскохозяйственные предприятия из-за концентрации загрязнения стали опасными для окружающих природных сообществ, которые являются источником продукции для их работы. Уже с середины прошлого века сельское хозяйство по уровню загрязнения окружающей среды сровнялась с промышленностью и транспортом. Основной причиной этого стало высокая концентрация производящих мощностей на ограниченных территориях [3,4].

Огромные животноводческие комплексы требуют таких же огромных поступлений растениеводческой продукции. Рост производства растениеводческой отрасли приводит к различным выбросам химических соединений – удобрения, средства защиты растений и т.п. При большом количестве животных возрастает количества заболеваний, что в свою очередь приводит к росту отходов различных химических веществ. Все это сопровождается формированием огромного количества отходов жизнедеятельности животных, размещение которых представляет собой значительную угрозу для природной среды.

Основой эффективности работы сельскохозяйственных предприятий является состояние почв, а также проводимые мероприятия по ее защите. Современное состояние в этой сфере на бывшем постсоветском пространстве далеко от идеального. Многие предприятия используют несовершенные, а иногда и устаревшие технологии защиты почв, что в свою очередь сказывается на их состоянии. Для сельскохозяйственной отрасли, в целом, характеризуется постепенное снижение общего количества земель сельскохозяйственного назначения.

Здесь необходимо отметить, что научное и технологическое развитие позволяет нивелировать постоянное сокращение земель сельскохозяйственного назначения. Однако, это в свою очередь приводит к большему ухудшению экологического положения используемых земель.

Современная наука отмечает, что базой агропромышленного комплекса, как производственной системы, в вопросе формирования экологического благополучия является взаимосвязанная система из следующих составляющих:

- органические методы в сельском хозяйстве является одним из способов снижения уровня загрязнения окружающей среда, а также ограничение процессов истощения природных сообществ;

- широкое использование технологий, позволяющих поднять результативность используемых методов получения и обработки сырья;

- замкнутые циклы, позволяющие агропромышленным предприятиям широко использовать имеющиеся отходы, которые зачастую могут приносить дополнительную прибыль.

Особенностью организации замкнутых циклов в агропромышленном комплексе является то, что большинство формируемых отходов фактически не являются отходами [1,4].

Рассмотрим это на примере отходов животноводческих комплексов. Животноводческие комплексы из-за своей специфики основным видом загрязнения имеют огромные объемы отходов жизнедеятельности. Объем сформировавшихся отходов (навоз) представляет собой совокупность различных фракций, содержащий как непосредственно отходы жизнедеятельность, так и различные ветеринарные препараты, семена сорняков и личинки паразитов.

До формирования крупных животноводческих комплексов отходы животноводческих комплексов после продолжительного компостирования использовались как органические удобрения. Характеристики этого удобрения позволяли улучшить состав почвы и вернуть в нее достаточно большое количество минеральных веществ. Вместе с тем, сам процесс компостирования наносил достаточно весомый урон окружающей среде, так как компостная куча являлась не только источником неприятного запаха, но и местом распространения различных заболеваний, а при различных чрезвычайных ситуациях и источником загрязнения окружающей среды.

Процесс утилизации отходов животноводческих комплексов был чувствителен к выполнению различных природоохранных мероприятий, что не всегда соблюдалось на предприятиях. Однако из-за своего объема этот урон достаточно быстро нивелировался природными сообществами. Переход к крупным производящим комплексам приводит к резкому росту требуемых площадей хранения.

Учитывая различны способы удаления отходов жизнедеятельности, необходимо использовать различные способы их утилизации. Современные технологии переработки отходов позволяют провести их повторное использование в качестве подстилочного материала. Непродолжительное содержание твердых фракций навоза при высоких температурах приводят к уничтожению всей болезнетворной составляющей, а также повышают гигроскопические качества вещества. Следствием этого получается высококачественная подстилка, которая хорошо поглощает жидкую составляющую отходов.

Здесь стоит отметить, что современные технологии утилизации отходов жизнедеятельности животноводческих комплексовпредставляют собой усовершенствованные природные процессы утилизации. Несколько лет компостирования отходов сокращается до нескольких месяцев при правильном подборе биохимических процессов в отходах. Причем эти процессы подобраны так, чтобы значительно снизить и негативное воздействие болезнетворной составляющей отходов животноводческих комплексов.

Дальнейшее использование полученных веществ также идет по устоявшимся направлениям, только на более высоком качественном уровне. Переработанные отходы превратились либо в хорошую подстилку, либо в отличное органическое удобрение. Причем, удобрение характеризуется более высоким качеством, так как процесс современной переработки отходов избавляет его от болезнетворной составляющей, а также многие вещества превратились в соединения, которые лучше воспринимаются растениями [1,4].

Все это в совокупности позволяет решить сформировавшийся парадокс, когда отрасль, полностью базирующаяся на природных сообществах, является ее загрязнителем. Причем, современные потребители предъявляются повышенные требования к экологическим характеристикам продукции.

Необходимо обратить также внимание на то, что все вышеуказанные составляющие невозможны без качественного кадрового обеспечения. Ученые отметают, что 64 % экономического роста во многих странах осуществляется за счет человеческого капитала. Тогда ка природно-климатические условия и финансовое состояние приходится остальные 36 %. Новые знания являются одним из важнейших вложений. Ведь именно они позволяет получить многократное увеличение прибыли в сравнении с вложениями.

Исходя из вышесказанного можно утверждать, что современный агропромышленный комплекс в процессе индустриального производства сельскохозяйственной продукции должен формировать замкнутый контур производства с повторным использованием отходов, которые могут стать дополнительный источником доходов.

Список источников

1. Афанасьев, В. Н. Сельскохозяйственные отходы: от ликвидации до эффективного безопасного использования / В. Н. Афанасьев, А. Ю. Брюханов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – № 3. – С. 30–33.

2. Булах, Г. В. Животноводческие предприятия: экологические проблемы и основные экологические требования / Г. В. Булах, Я. В. Зачиняев, А. В. Зачиняева // NovaInfo. – 2016. – № 44. – С. 1–6.

3.Карпович, А. М. Экологическое значение почв в сельскохозяйственном производстве / А. М. Карпович // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты : материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 16 апреля 2023 г. - Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2023. - С. 111-115.

4. Чайка, Т.А. Исследование систем обработки почвы с целью повышения плодородия почв / Т.А. Чайка // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 23-31.

© Карпович А.М., 2024

Научная статья
УДК 006.91

МЕТРОЛОГИЯ – САМАЯ ТОЧНАЯ НАУКА СРЕДИ ТОЧНЫХ НАУК

Наталья Павловна Ординарцева[1]
[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия
[1]np_ordinartseva@mail.ru

Аннотация. Показана роль и значимость метрологии в науке, промышленности, здравоохранении, транспорте, энергетике. Даны примеры гносеологической значимости метрологии в науке. Рассмотрено текущее состояние и перспективные направления развития метрологии и метрологического обеспечения в эпоху цифровизации.

Ключевые слова: метрология, измерения, диапазон измерений, точность измерений, цифровизация

METROLOGY IS THE MOST ACCURATE SCIENCE AMONG THE EXACT SCIENCES

Natalia P.Ordinartseva[1]
[1]FSBEI of HE«Penza State University», Penza, Russia
[1]np_ordinartseva@mail.ru

Annotation. The role and importance of metrology in science, industry, healthcare, transport, and energy are shown. Examples of the epistemological significance of metrology in science are given. The current state and promising directions of development of metrology and metrological support in the era of digitalization are considered.

Key words: metrology, measurements, measurement range, measurement accuracy, digitalization

Самадефиниция «метрология» произошла от сочетания двух греческих слов: «метрон» (μέτρον– мера) и «логос» (λόγος– учение). В настоящее время термин «метрология» определен как «наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности» [1, п. 2.1]. В этом определении термина указаны основные составляющие науки метрологии: учение об измерительной процедуре, об обеспечении единства измерений, о необходимых качествах измерений (точности их результатов).

Определение, данное в последней редакции Международного словаря по метрологии VIM3, является более широким: «метрология (англ. metrology, фр. métrologie)– наука об измерениях и их применении. Метрология включает все теоретические и практические аспекты измерений, независимо от неопределенности измерений и области применения» [2, п. 2.2].

На 88-м заседании Международного Комитета мер и весов (МКМВ) в октябре 1999 года по инициативе России было учреждено празднование Всемирного Дня Метрологии –20 мая. Это решение МКМВ тогда же было поддержано XXI Генеральной Конференцией по мерам и весам [3, С. 2]. В настоящее время уже более 100 стран отмечают этот знаменательный день.

В нашей стране Всемирный день метрологии по инициативе Госстандарта России начали отмечать с 2004 года.

И сегодня, в канун празднования Всемирного дня метрологии, автор хочет отметить значимость и роль метрологиив науке, промышленности, здравоохранении, транспорте, энергетике, обороноспособности страны, а также показать направления совершенствования и дальнейшего развития метрологической инфраструктуры системы обеспечения единства измерений.

Сделаем краткий экскурс в историю метрологии.

Метрология зародилась, когда наш древний предок задумывался найти себе жилище: размеры (длину, ширину, высоту) пещеры он вынужден был соразмерить с размерами своего тела. А ведь это и было уже измерение – сравнение неизвестной величины с однородной ей величиной, принятой за единицу. Первые измерения были антропометрическими, и этому подтверждение – сохранившиеся названия внесистемных единиц: фут (foot, англ. – ступня), дюйм (duim, голланд. – большой палец), аршин (по-персидски «арш» – локоть: расстояние от локтевого сустава до конца среднего пальца вытянутой руки) и т.д.

В годы мрачного средневековья, когда пылали костры с еретиками, – даже тогда был надзор за сохранностью образцовых мер, который осуществляло духовенство. Так князь Всеволод Мстиславович в «Уставе о церковных судах и о людех и о мерилах торговых» (1134 – 1135 гг.) поручал высшим церковным иерархам *«блюсти ... мерила и спудыи звесы и ставила»* и наказывал им заботиться о сохранности мер, *«якоже и о душах человеческих»*. (Подчеркну: сохранность мер, как и человеческих душ!)

Особое место в истории отечественной метрологии занимает Менделеевский этап развития метрологии. Гениальность Д.И. Менделеева проявилась именно в том, что он понял характер внутренней связи между состоянием метрологии и уровнем развития науки и промышленности, а также разработал общую методологию проведения метрологических исследований. По легенде его знаменитая таблица элементов ему приснилась. Но! Обладая метрологическим мышлением, ученый с высокой (так называемой «менделеевской») точностью измерил атомные веса известных на тот момент элементов, упорядочил элементы по мере увеличения их веса и (!) – это позволило не только предсказать существование еще не открытых тогда элементов, но и описать их химические свойства. Определяющее значение в любом экспериментальном познании принадлежит измерениям – и в этом их гносеологическая роль. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – один из примеров гносеологической значимости метрологии в науке. Воистину, метрология – самая точная наука среди точных наук.

Измерения к XXI в. становятся настолько усложненными, что говорят не просто об измерениях, а об измерительных технологиях; на объединенном коллоквиуме технических комитетов ТК1 и ТК7 ИМЕКО принимается решение об изменении ТК7 «Теория измерений» на название «Наука об измерении» (MeasurementScience) [4].

Диапазон измеряемых величин и их количество постоянно растут. Например, длина измеряется от 10^{-10} до 10^{17} м [5, С. 18–19], со ссылкой на [6] (неопределенность радарных измерений расстояний до планет – порядка метров; лазерная локация Луны – на уровне сантиметров [7]); температура – от 0,5 до 3000 ^{0}К, электрическое сопротивление – от 10^{-6} до 10^{17} Ом, сила электрического тока – от 10^{-16} до 10^4 А, мощность – от 10^{-15} до 10^9 Вт [5].

Согласно «Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года», на современной постиндустриальной инновационной стадии развития общества результаты измерений, выполняемых с наилучшей возможной точностью, используются на всех стадиях жизненного цикла любой высокотехнологичной продукции, начиная от проектирования и заканчивая утилизацией. Точность и разнообразие измерений определяют и характеризуют уровень развития науки, промышленности, здравоохранения, энергетики, транспорта, обороноспособности, что обусловливает необходимость опережающего развития системы обеспечения единства измерений. Отмечается, что вследствие развития системы обеспечения единства измерений будет достигнуто увеличение в 3 - 5 раз точности и расширение диапазонов измерений физических величин в большинстве областей науки и техники, в том числе при решении задач развития критических технологий Российской Федерации, в базовых отраслях реального сектора экономики, социальном и оборонном комплексах [8].

На начало 2017 года по количеству признанных и опубликованных Международным бюро мер и весов измерительных возможностей, определяемых по результатам международных сличений эталонов, Российская Федерация занимает второе место в мире (1693), уступая лишь Соединенным Штатам Америки (2112), на третьем месте Германия (1572) [8].

Рассмотрим текущее состояние и перспективные направления развития метрологии и метрологического обеспечения в эпоху цифровизации.

Уже эксплуатируются измерительные системы пятого этапа своего эволюционного развития [9], входящие в состав более сложных информационно-измерительных и информационно-измерительных и управляющих систем. Эти измерительные системы насчитывают единицы тысяч, а иногда и десятки тысяч измерительных каналов, рассредоточенных территориально. Направление совершенствования измерительных систем пятого этапа их эволюционного развития представлено:

– дистанционными измерениями;

– синхронизированными векторными измерениями;

– избыточностью (структурной, временной, алгоритмической);

– интернетом вещей (правда, пока это возможно в случае временных и частотных измерений);

– большими данными, облачными технологиями и искусственным интеллектом;

– биологическими датчиками.

Направление совершенствования метрологического обеспечения измерительных систем пятого этапа представлено:

– самодиагностикой и самоконтролем;

– дистанционной проверкой / калибровкой / поверкой;

– автоматизированной проверкой / калибровкой / поверкой;

– использованием цифровых двойников;

– установлением адаптивных межповерочных и межкалибровочных интервалов [9].

Для решения задач прогнозирования потребностей в измерениях Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии во Всероссийском научно-исследовательском институте метрологической службы (ВНИИМС, г. Москва) в 2019 году был создан специализированный центр мониторинга состояния системы обеспечения единства измерений, прогнозирования измерительных потребностей экономики, а также оценки влияния уровня развития метрологии на качество жизни и экономику страны в целом [10].Решение задачи прогнозирования измерительных потребностей в мире, выполненное этим центром по результатам аналитического обзора международных публикаций, показало, что метрология продолжит поддерживать цифровизацию при помощи:

– сокращения длины цепочки прослеживаемости, что позволит снизить неопределенность измерений;

– прослеживаемости к системе СИ, которая будет встроена непосредственно в измерительные приборы;

– возможности калибровки датчиков и локальных эталонов на рабочем месте.

Международный комитет мер и весов обусловил необходимость принятия новых определений основных единиц Международной системы единиц (СИ) на основе фиксации значений ряда фундаментальных физических констант [8]. Поэтому, в целях обеспечения переопределения единиц величин международной системы единиц СИ будет разработана глобальная измерительная инфраструктура и правила ее правильного применения, что позволит использовать преимущества цифровой революции в полной мере [10]. Новые инструменты управления цифровыми знаниями и их внедрение позволят приблизить первичные эталоны к концу иерархической измерительной цепочки и минимизируют неопределенность измерений для конечных пользователей.

Список источников

1. РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. М.: Стандартинформ, 2014. –83 с.

2. Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины. С-Пб, НПО «Профессионал», 2010. – 80 с.
3. Исаев, Л. К. Метрология – часть нашей жизни / Л. К. Исаев // Законодательная и прикладная метрология. – 2022. – № 2. – С. 2.
4. Кнорринг, В. Г. Теория измерений как самостоятельная область знаний: исторические предпосылки, вступление в XXI век / В. Г. Кнорринг, Г. Н. Солопченко // Измерительная техника. – 2003. – № 5. – С. 12–16.
5. Ординарцева, Н. П. МЕТРОЛОГИЯ+СТАНДАРТИЗАЦИЯ+ СЕРТИФИКАЦИЯ : учебное пособие / Н. П. Ординарцева. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2010. 134 с. // https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004894809 (дата обращения 03.05.2024)
6. Сергеев, А. Г. Метрология : учеб. Пособие для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. – М. : Логос, 2005. – 272 с.
7. Кононогов, С. А. Метрология и фундаментальные физические константы / С. А. Кононогов. – М. : ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2008. – 272 с.
8. Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 737-р.
9. Данилов, А. А. Направления совершенствования измерительных систем и их метрологического обеспечения / А. А. Данилов // Измерительная техника. – 2023. – № 8. – С. 24–29.
10. Фролова, Ю. Л. Прогнозирование потребностей в измерениях, видение метрологии 2030-х учеными Великобритании / Ю. Л. Фролова, А. Ю. Кузин // Законодательная и прикладная метрология. – 2022. – № 2. – С. 3 – 7.

© Ординарцева Н.П., 2024

Научная статья
УДК 657.6

РОЛЬ САРАТОВСКОГО ЦСМ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Руслан Владимирович Галкин[1]
[1]ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Дубовикова», г. Саратов, Россия

Аннотация.Чтобы добиться высокого качества товаров и услуг, оставаться конкурентоспособными и обеспечить доверие потребителей необходимо использование комплекса ресурсов:
- организационная структура;
- квалифицированный персонал;

- наличие специализированных помещений;
- технические ресурсы;
- наличие нормативных документов и т.д.

И все эти ресурсы должны быть выстроены в систему и взаимодействовать между собой.

Ключевые слова: метрология, стандартизация, испытания, лаборатория

THE ROLE OF THE SARATOV CSM IN SOLVING THE PROBLEMS OF STANDARDIZATION, METROLOGICAL SUPPORT AND QUALITY MANAGEMENT IN COOPERATION WITH ENTERPRISES

Ruslan V. Galkin[1]

[1]Federal State Budgetary Institution "Saratov CSM named after Dubovikova", Saratov, Russia

Annotation. In order to achieve high quality of goods and services, remain competitive and ensure consumer confidence, it is necessary to use a range of resources:
- organizational structure;
- qualified staff;
- availability of specialized premises;
- technical resources;
- availability of regulatory documents, etc.

And all these resources should be built into a system and interact with each other.

Key words: metrology, standardization, testing, laboratory

Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области (**ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»**) является Федеральным бюджетным учреждением, подведомственным федеральному органу исполнительной власти – Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии (**РОССТАНДАРТ**)[1].

Приоритетными направлениями деятельности Саратовского ЦСМв области обеспечения единства измерений являются:
- осуществление калибровки и поверки средств измерений;
- испытаний средств измерений с целью утверждения их типа;
- оценка состояния измерений в испытательных и измерительных лабораториях;
- аттестация испытательного оборудования и методик выполнения измерений;
- проведение межлабораторных сравнительных испытаний;
- ремонт средств измерений;
- проведение судебных экспертиз и др.

А также Саратовский ЦСМосуществляет полномочия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в целях реализации государственной политики в сфере стандартизации.

Стандартизация—деятельностьпо разработке, опубликованию и применениюстандартов, по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости и качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии, единства измерений, экономии всех видов ресурсов, безопасности хозяйственных объектов с учётом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций,обороноспособностиимобилизационной готовностигосударства.

Стандартизация направлена на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач.

Стандартизация необходима для управления качеством, поскольку она гарантирует единообразие и надежность производства. Стандартизация помогает сократить количество ошибок, повысить производительность и сделать клиентов удовлетвореннее, устанавливая набор правил, руководств и процедур, которые должны соблюдать все участники.

Одним из важных фактовявляется то, что стандартизация может значительно сократить количество дефектов и ошибок.Согласно исследованию, в организациях, внедривших процессы стандартизации, на 20% сократилось количество дефектов и на 30% - затраты на переделку и утилизацию.

Организации могут повысить эффективность, сократить количество отходов и повысить удовлетворенность клиентов, внедряя стандартизированные процессы.Стандартизация также способствует выработке общего языка и пониманию требований к качеству, облегчая сотрудничество различных команд и отделов для достижения общей цели.

Среди многих преимуществ внедрения стандартизированных методов управления качеством - потенциальная экономия финансовых средств.Согласно исследованиям Международной организации по стандартизации (ISO), стандарты менеджмента качества ISO 9001 значительно снижают операционные расходы предприятий.Исследование показало, что в среднем предприятия, внедрившие стандарт ISO 9001, сокращали свои расходы на 4,5 процента ежегодно.

Компании, которые внедряют стандарты управления качеством, повышают эффективность и продуктивность при одновременном снижении затрат.Предприятия могут экономить время и усилия за счет оптимизации процессов и отказа от неэффективных ручных процедур.Это, в свою очередь, может помочь предприятиям в повышении производительности и удовлетворении желаний и потребностей клиентов.

Кроме того, когда компании применяют стандартизированный подход к управлению качеством, они повышают надежность и согласованность своих предложений.Предприятия могут гарантировать качество своих товаров и услуг, придерживаясь заранее определенных процедур.Это может помочь компаниям

завоевать доверие своих клиентов, что, в свою очередь, может повысить их удовлетворенность и лояльность.

Обеспечивая стандарт, по которому можно измерять и контролировать качество, стандартизация является преимуществом систем управления качеством.Стандартизированные процедуры помогают предприятиям выявлять и устранять проблемы до того, как они повлияют на потребителей, сокращая количество дефектов, погрешностей и жалоб.

Кроме того, стандартизация способствует постоянному совершенствованию, устанавливая целевые показатели в области качества и вдохновляя предприятия на регулярную оценку и совершенствование своей деятельности.Поддерживая соответствие нормам, предприятия могут повысить производительность, сократить расходы и повысить результативность.

Поэтому, участие в технических комитетах может быть полезным для предприятий, так как позволяет им быть в курсе последних тенденций в области стандартизации, участвовать в разработке стандартов, которые могут повлиять на их деятельность, и получать информацию о новых технологиях и продуктах. Кроме того, участие в технических комитетах может способствовать улучшению имиджа предприятий и повышению их конкурентоспособности на рынке.

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2024 г. № 136-ст утвержден новый национальный стандарт Российской Федерации **ГОСТ Р 8.1030-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация средств измерений»**[2].

Не имеющий международных аналогов, новый стандарт впервые регламентирует классификацию средств измерений, находящихся в обращении в Российской Федерации и предназначен для применения в автоматизированных системах управления метрологическим обеспечением предприятий, заказывающих, разрабатывающих, эксплуатирующих, обслуживающих и ремонтирующих средства измерений. Утверждение стандарта способствует созданию условий для формирования единого информационного пространства на территории Российской Федерации для хозяйствующих субъектов, применяющих и изготавливающих средства измерений.

Разработка и принятие документа осуществлялись в целях унификации номенклатуры средств измерений, совместимости государственных информационных систем и информационных ресурсов, обеспечения межведомственного обмена информацией, а также сопоставимости технических и экономико-статистических данных. В его подготовке учитывались результаты анализа потребностей предприятий в классификации средств измерений, подготовленного на основе опроса подведомственных Росстандарту государственных региональных центров стандартизации, метрологии и испытаний.

Министерством промышленности и торговли Российской Федерации утверждена новая редакция перечня отечественных средств измерений – аналогов импортного производства, в состав которого вошли предложения 309 российских производителей измерительных приборов, в том числе подведомственных организаций Росстандарта.

К 2024 году в перечень вошло уже **1579** средств измерений нашего производства, аналогичных **6580** средствам измерений импортного. При этом следует отметить, что во многих случаях российские средства измерений не только не уступают, но и превосходит зарубежные.

На сегодняшний день в Саратовской области успешно функционирует порядка 100 испытательных лабораторий агропромышленного комплекса. И для того, чтобы обеспечить доверие к качеству выполняемых работ со стороны клиентов и партнеров руководители предприятий и организаций, принимают решение о проведении процедуры подтверждения компетентности своих лабораторий.

Чтобы добиться высокого качества товаров и услуг, оставаться конкурентоспособными и обеспечить доверие потребителей необходимо использование комплекса ресурсов:

- организационная структура;
- квалифицированный персонал;
- наличие специализированных помещений (условия проведения испытаний (измерений));
- технические ресурсы;
- наличие нормативных документов и т.д.

И именно эти ресурсы проверяются при оценке лабораторий.

Согласно действующему законодательству - подтверждение компетентности сегодня можно провести несколькими способами.

1-й способ – аккредитация лаборатории в Росаккредитации.

2-й способ - проведение оценки состояния измерений лаборатории, согласно МИ 2427-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений [3]. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля», или как привыкли называть – аттестация лаборатории.

По результатам этой оценки выдается Заключение о состоянии измерений, которое может предъявляться в следующих случаях:

-при проведении государственного метрологического надзора;

-при формировании конкурсной документации для участия в тендерах и конкурсах на заключение контрактов, как элемент конкурентной способности и обеспечения доверия потребителей;

-при декларировании соответствия продукции на основе собственных доказательств;

-для демонстрации наличия и эффективности системы управления измерительными процессами;

-при представлении результатов контроля экологических показателей (в частности, анализа сточных вод и промышленных выбросов в Центрах лабораторного анализа и технических измерений (для санитарно-промышленных лабораторий);

В данной статье мы рассмотрели некоторые вопросы взаимодействия Саратовского ЦСМ с предприятиями региона в сфере стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством. Мы всегда готовы к диалогу и

совместному решению проблем, возникающих при осуществлении установленной Росстандартом сферой деятельности. Сотрудники Центра приложат максимальные усилия для повышения эффективности достижения положительных результатов в оказании помощи организациям области в решении любых вопросов в пределах своей компетенции.

Список источников

1.https://gosmera.ru

2. ГОСТ Р 8.1030-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация средств измерений».РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГБУ "ВНИИМС"). УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2024 г. № 136-ст

3. МИ 2427-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля»

© Галкин Р.В. 2024

Научная статья
УДК 006.065

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ В КОВРОДЕЛИИ

Нургелди Аразгелдиевич Нургелдиев[1], Полат Шарипбаевич Досметов[2]
[1,2]Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан
[1]nurgeldiyev@mail.ru

Аннотация.Ковроделие - один из древних видов прикладного искусства туркменского народа. Искусство ковроделия берет своё начало из древнего прошлого. Обнаружено, что еще 5 тысяч лет назад ткали туркменские ковры.

В изготовлении ковра используется шерсть весенней стрижки, тогда волокно бывает более длинным и крепким. Прочность и в большей ее части прямота шерстяного волокна обеспечивают повышение выхода. Узел ковра, сотканного из волокна, изготовленного из того вида шерсти, вовсе не путается. По истечении времени концы узлов становятся клочковатыми, утончаются и ковер блестит, как бархат, и смягчается. Только туркменские ковры ручной работы, сотканные из экологически чистой шерсти, создают наиболее благоприятное, эстетическое восприятие.

Ключевые слова: искусства, ковровые изделия, шерсть, ворсования, национальные стандарты, качество, узоры, эстетическое восприятие

APPLICATION OF STANDARDS IN CARPET MAKING

Nurgeldi A. Nurgeldiyev [1], Polat S. Dosmetov [2]
[1,2]Turkmen agricultural institute, Dashoguz, Turkmenistan
[1]nurgeldiyev@mail.ru

Abstract. The carpet weaving is considered one of the ancient types of the applied art of the Turkmen people. The carpet weaving art takes its source from the ancient past. It was discovered that the Turkmen carpets were being weaved 5 years ago.

The wool for weaving carpets is taken from spring shearing, as it is so long and strong. Firm and straight position of the fiber increases the productivity of the yarn. The knot of the carpet which is weaved from this variety of yarn is never confused. After the time passed, ends of the knots split and the carpet becomes as velvet, glitters and becomes softer. Only handmade Turkmen carpets woven from ecologically pure wool create the most favorable and aesthetically comfortable condition.

Key words: art, carpets, wool, tucking, national standards, quality, patterns, aesthetic perception

Ковроделие – один из древних видов прикладного искусства туркменского народа. Искусство ковроделия берет своё начало из древнего прошлого. Обнаружено, что еще 5 тысяч лет назад ткали туркменские ковры.

В 1914 году искусствовед Фелькерзам А. сказал так: «Человек, наблюдавший за туркменскими коврами хотя бы раз, не говоря о технике ковраткачества, убедится в том, что только один узор существенно отличается от изделий других племен и народов. Точное описание узора вовсе невозможно, так как своеобразие его узоров невозможно сравнить с цветами или определенными геометрическими фигурами».

В 1947 году при проведении раскопок на холме Пазырык, Алтай, был обнаружен удивительный образец туркменского ковра. Путем применения радиоуглеродного метода было установлено, что он был соткан 2400 тому назад. Удивляет тот факт, что данный ворсистый ковер пролежал столько лет и не был испорчен. Ковер сохранился в хорошем состоянии, его полотно красного цвета, по гамме цветов и очень хорошему геометрическому рисунку узора, он похож на современные туркменские ковры. Его размер 183х200 сантиметров, 1 квадратный дм. состоит из 3600 узлов. В настоящее время данный ковер хранится в фондах Эрмитажа в Санкт-Петербурге.

Обычное расположение цветов: красный, оранжевый, синий, зеленый, белый, черный, темно-рубиновый, светло-коричневый, голубой, желтый и другие. Ковры, в основном, ткут в размере от 0,5 до 24 квадратных метров. По отдельным заказам могут ткать и большие ковры, площадью равной 100 и более квадратным метрам.

Рисунок 1. Виды туркменских ковров

Испокон веков неизменно применяется технология разработки туркменского ковра и ковровых изделий.

Ковры и ковровые изделия ручной работы изготавливаются путем ворсования одинаковых узоров. Они изготавливаются путем ворсования ниток из расчесанной шерстяной пряжи и путем применения уточной нити. При изготовлении ковра используются двойные и полуторные узлы.

Узоры на ковре ворсуются путем завязывания каждой нити в узел между двумя нитями. После ворсования каждого ряда узлов для закрепления узлов нитей по ширине ковра проводятся один или два утка, вбивая гребнем, закрепляется. Затем верхняя сторона нитей прямо срезается. На обеих сторонах ковра оставляют бахрому.

На основании требований наших национальных стандартов показатели качества видов ковров следующие:

1. Качество используемой пряжи (структура) для основы, утка и ворса.
2. Плотность ковра, м^2 количество, тыс. узлов.
3. Структура ковра.
4. Высота ворса.
5. Ширина паласной части.
6. Длина бахромы.
7. Ширина краевой зоны.
8. Устойчивость окраски.

Обычные туркменские ковры бывают различных видов. Они отличаются друг от друга узорами, сочетанием цветов и техникой ткачества и по требованиям наших национальных стандартов делятся на следующие группы:

•1-ая группа: один и два утка, плотно вытканный: 1 квадратный метр 240 - 340 тысяч и состоит из множества узлов (ахалтекинские и пендинские ковры);

•2-ая группа: два утка, плотно вытканных: 1 квадратный метр 174 - 232 тысяч и состоит из множества узлов (емутские, човдурские ковры);

•3-ая группа: два утка, плотно вытканных: 1 квадратный метр 156 - 200 тысяч и состоит из множества узлов (беширские, керкинские, гызылаякские ковры).

В изготовлении ковра используется шерсть весенней стрижки, тогда волокно бывает более длинным и крепким. Прочность и в большей ее части прямота

шерстяного волокна обеспечивают повышение выхода. Узел ковра, сотканного из волокна, изготовленного из того вида шерсти, вовсе не путается. По истечении времени концы узлов становятся клочковатыми, утончаются и ковер блестит, как бархат, и смягчается. Только туркменские ковры ручной работы, сотканные из экологически чистой шерсти, создают наиболее благоприятное, эстетическое восприятие.

Исходя из того, что на мировом рынке ковры ручной работы пользуются большим спросом, туркменские ковровщицы начали создавать изысканные шелковые ковры.

Главная государственная служба «Туркменстандартлары» оказывая содействие конкурентоспособности качества шелковых ковров на мировых рынках, учитывая требования международных стандартов, в этом году разработан и утвержден национальный стандарт на шелковые ковры TDS541-2014 «Ковры шелковые ворсовые ручной работы»

Слава о несравненной красоте и высоком качестве туркменских ковров стала известна всему миру. Этому свидетельствует тот факт, что туркменские ковры были удостоены многочисленных наград на международных ярмарках и выставках, проведенных в Париже, Монреале, Лейпциге, Брюсселе, Женеве, Франкфурт-на-Майне. Среди них 1 награда уровня «Платина», 2 награды уровня «Золото», 9 Золотых медалей и 1 Бронзовая медаль.

Список источников

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Arşyň nepisligi. Aşgabat:-Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.

2. Ковры и ковровые изделия. Учебное пособие. — К.: Центр учебной литературы, 2006. — 112 с.

3. Пугачевский Г. Ф., Семак Б. Д. Товароведение непродовольственных товаров. Ч. 1. Текстильное товароведение. — К.Ж НМЦ 1999. — 596 с.

4. PerdeliýewaM.G. Türkmenhalygöllerindäkinagyşlaryň taryhykökleri (arheologikmaglumatlaryň esasynda). // Berkarardöwletiň batlygadamlary. - Aşgabat, Ylym. 2013.-№-1.

5. Diwangulyýewa B., Perdeliýewa M., Gurbangulyýewa A. Türkmenistanyň etnologiýasy. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.

© Нургелдиев Н.А., Досметов П.Ш., 2024

Научная статья
УДК 338.43

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БОРЬБЫ С КОНТРАФАКТНЫМ ТОВАРОМ В ТОРГОВЛЕ В РАМКАХ СИСТЕМЫ «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК»

Любовь Евгеньевна Лытнева[1]
Научный руководитель: **Александра Станиславовна Туриева**[2]
[1,2]ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Россия
[1]lytinka@outlook.com

Аннотация. В данной статье рассматривается система «Честный знак» как способ борьбы правительства с контрафактным товаром на рынке России. Производится оценка работы отдельных структур, функционирующих в рамках системы, а также анализируется её влияние на потребителей и продавцов.
Ключевые слова: маркировка, «Честный знак», контрафактная продукция

EVALUATION OF EFFICIENCY THE FIGHT AGAINST COUNTERFEIT GOODS IN TRADE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE "CHESTNY ZNAK" SYSTEM

Lyubov E. Lytneva[1]
Scientific adviser: **Aleksandra S. Turieva**[2]
[1,2]FSAEI HE «Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University», St. Petersburg, Russia
[1]lytinka@outlook.com

Abstract. This article examines the "Chestny Znak" ("Honest Sign") system as a way for the government to combat counterfeit goods on the Russian market. The work of individual structures operating within the system is evaluated, as well as its impact on consumers and sellers is analyzed.
Key words: labeling, " Chestny Znak " ("Honest Sign"), counterfeit products

Система маркировки «Честный знак» активно работает в России с 2019 года. Её целью изначально являлось подтверждение легальности оборота товара и обеспечение прозрачности рынка. Со временем функционал программы и охват ею товаров увеличивался, что позволяет повысить контроль качества продукции, представленной на рынке. Необходимость в таком контроле связана с тем, что в России продается значительное количество контрафактных товаров, в т. ч. и продуктов питания.

По данным Росконтроля на 2020 год на российском рынке продуктов питания наибольшей долей контрафакта характеризовались консервы, молочная продукция, рыба и мясо (рис. 1). Высокий процент поддельной продукции также

наблюдался в таких товарных группах как бутилированная вода, хлеб, оливковое масло и мёд [2].

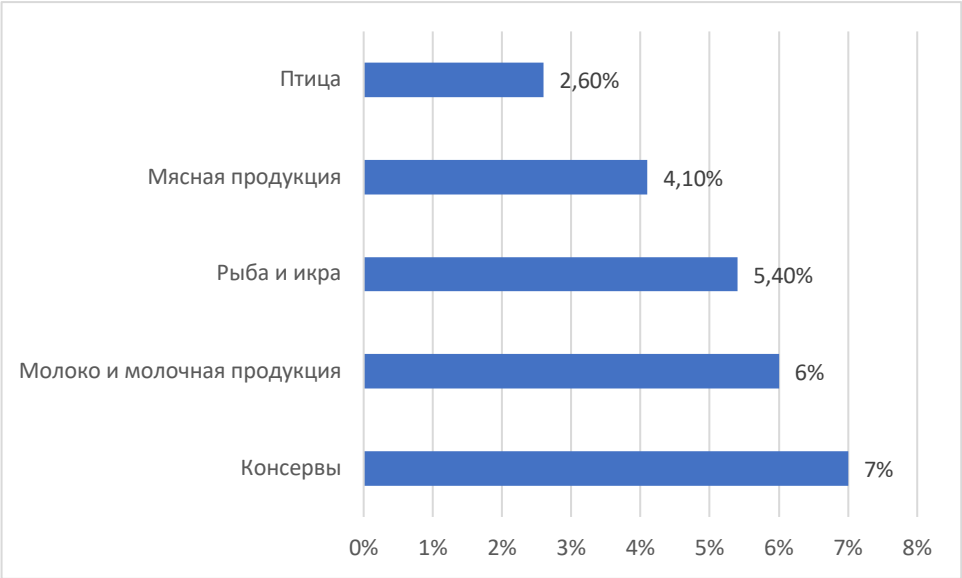


Рисунок 1. Продукты с наибольшей долей фальсификата на рынке продовольственных товаров, 2020 г. [9]

В 2024 году в «Честный знак» было добавлено значительное количество товаров и товарных групп. Если ранее в год в систему вводилось по 3-5 видов товаров, то последнее обновление увеличило список более чем на 10 позиций, в том числе товары лёгкой промышленности, антисептики, икра осетровых и лососёвых рыб, безалкогольные напитки (за исключением соков, морсов, нектаров, напитков на растительном сырье) и т.д. (табл. 1). Большинство товаров внедряется поэтапно, а многие находятся на стадии эксперимента (например товары для детей, растительные масла, фармацевтическое сырьё) [4].

Таблица 1 – Годы введения обязательных маркировок на группы товаров [10]

Наименование товара	Год внедрения обязательной маркировки
Табак	2020
Шубы и меховые изделия	
Обувь	2020
Лекарства	
Камеры	
Духи	
Шины	
Одежда, постельное бельё и другой текстиль	2021
Молочная продукция	
Упакованная вода	
Пиво и слабоалкогольные напитки	2023
БАД	
Медицинские изделия	

Для ускорения процесса введения маркировок были установлены крайние сроки внесения товара в базу, печати кода Data Matrix и хранения.

В данной работе мы рассмотрим функционирование системы «Честный знак» как инструмента обеспечения качества товаров на российском рынке.

Главным изменением в работе «Честного знака» является внедрение разрешительного режима. Он представляет собой систему, которая не позволяет реализовывать товар с истекшим сроком годности, ценой, не соответствующей законодательно установленному ограничению, или с некорректным кодом Data Matrix. В случае попытки продажи такого товара система не добавит его в чек. Разрешительный режим внедряется поэтапно: сначала он был введён для пива и табака. В течение следующих двух лет он станет обязательным для молока, воды и иных групп.

То есть, если раньше при сканировании кода продавцом «Честный знак» получал информацию о продаже от оператора фискальных данных только после пробития чека, то теперь проверка кода Data Matrix происходит во время покупки. Если код считается действительным, то чек пробивается, если нет, то продажа запрещается.

Существует ряд причин, по которым «Честный знак» отклоняет продажу товаров.

1. В системе отсутствует информация о коде маркировки. Зачастую это является свидетельством некорректного кода Data Matrix, который необходимо переделать.

2. Отсутствие сведений о введении товара в оборот. Одним из этапов маркировки товара поставщиком является его введение в продажу через систему «Честный знак». За счёт влияния человеческого фактора вполне возможно возникновение ошибки маркировки со стороны поставщика, поэтому следует обратиться к нему с вопросом по отсутствию данных в системе. Стоит также выяснить объёмы проблемной продукции: это единичный случай или ошибка в регистрации целой партии.

3. Товар уже был продан. В случае возникновения данной ошибки, стоит убедиться, является ли она результатом невнимательности продавцов, и данный товар был ранее продан, или это ошибка программы. Легко убедиться в том, что первые три причины усложняют покупку для потребителя (и фактически ставят доступ клиентов к товарам в зависимость от цифровых инструментов).

4. Срок годности товара истек. Такой товар не подлежит продаже, поэтому его нужно убрать с полки и перепроверить срок годности других товаров партии.

5. Цена продажи не соответствует рамкам, заданным государством. Ограничения по цене касаются алкогольной и табачной продукции. В случае возникновения проблемы следует скорректировать цену в торговой программе.

6. Запрет на продажу товара госорганами. В таком случае нужно убрать данный товар с полок и ждать дальнейших указаний.

Для предотвращения отказов в продаже необходимо осуществлять проверку кодов маркировки при приемке посредством 2D-сканера штрихкодов, терминала сбора данных или смартфона с приложением для проверки.

Подготовка сотрудников к работе с новой системой «Честного знака» также будет гарантировать снижение доли отказов в продаже товара. Следует подготовить как кладовщиков, так и работников торгового зала для лучшего контроля за продукцией на полках. В особом внимании нуждаются кассиры, так как в случае возникновения проблемы с товаром во время его продажи именно им следует объяснить ситуацию покупателю и заменить товар.

В связи со сложностью системы и начальной стадией введения ее в эксплуатацию допускается возникновение технических сложностей при использовании продавцом. На их решение отводится определённый срок в зависимости от степени проблемы.

При возникновении сбоя в системе маркировок возможна отмена онлайн-проверки кодов. Послабление распространяется на время устранения неполадок, а также на 3 дня после нее.

Учитываются возможные проблемы с подключением к интернету. Для их устранения продавцу даётся 3 дня, в течение данного срока он может не проверять коды.

В 2025 году таком случае будет введён обязательный переход на работу с офлайн базой. Для этого сформируется товарная база, обновляющаяся каждые 2 часа, с последней версией которой и будет сверяться продавец при сбыте маркированной продукции без подключения к интернету.

За нарушение правил работы с системой маркировок предусматривается административная и уголовная ответственность. Для должностных лиц и индивидуальных предпринимателей в зависимости от вида нарушения установлено наказание в виде штрафа от 5 до 50 тыс. руб. или дисквалификация до 3-х лет, а также конфискация продукции. Для юридических лиц – штрафы в сумме от 50 до 300 тыс. руб. или излишне полученная выручка в двукратном размере. Уголовная ответственность предусматривает штрафы до 1 000 тыс. руб. или лишение свободы до 6 лет.

Однако существуют и предприятия, для которых на данный момент установка системы не является обязательной. К ним относятся:

– бизнес в удаленном регионе, где касса работает в автономном режиме из-за нестабильного интернет-соединения;

– организации, освобождённые от использования контрольно-кассовой техники;

– продажа молока или кваса из цистерн;

– продавец не считается участником оборота маркированных товаров;

– заведения общественного питания, где указывают в чеке код товара (GTIN) (например, заведения, где торгуют кеговым пивом и слабоалкогольными напитками);

– продажа через торговый автомат;

– продажа по образцам или онлайн с одновременным выводом из оборота.

Подводя итог, можно сказать, что «Честный знак» в первую очередь реализует программу защиты потребителей и контроля за товаропотоком. Так, разрешительный режим позволяет обезопасить покупателей от недоброкачествен-

ного товара благодаря уменьшению влияния человеческого фактора: даже если продавец не уберёт с полок просроченный товар, продать он его все равно не сможет. При этом обеспечивается быстрое реагирование торгового предприятия на информацию о проблемных партиях из-за отсутствия возможности добавить потенциально опасный товар в чек.

По результатам эксперимента, проводившегося с февраля по август 2023 года в крупнейших торговых сетях России, при использовании разрешительного режима продажи просроченной маркированной продукции снизились на 25% — с более чем 10 000 тыс. единиц продукции до 7 500 тыс. Такой высокий показатель позволяет судить об эффективности внедряемой системы [7].

С другой стороны, существует множество проблем, связанных с ужесточением контроля за товарами на рынке. Так, можно ожидать отрицательную реакцию покупателей на отказы в продаже. Многие не осведомлены об особенностях работы «Честного знака», что может привести к недовольству клиентов в случае невозможности купить товары. При этом обеспечение эффективного функционирования системы маркировки внутри магазина (грамотная организация технической поддержки, контроль ввода всех товаров, отсутствие просроченных товаров на полках и т. д.) может стать для торгового предприятия фактором конкурентного преимущества, поскольку позволит обеспечить бесшовное обслуживание потребителей без отказов в продаже. Кроме того, исключение ряда розничных точек из системы «Честный знак» приведет к тому, что их клиенты будут поставлены в худшее положение по сравнению с покупателями магазинов, подключенных к этой системе маркировки, с точки зрения гарантий качества товара.

Тем не менее, несмотря на недостатки системы «Честный знак», она обеспечивает как защиту интересов потребителей, так и соблюдение магазинами и их поставщиками требований законодательства, что говорит о целесообразности ее использования. При этом государству, оператору системы «Честный знак» и магазинам необходимо уделять пристальное внимание минимизации сбоев этой системы и скорейшей ликвидации их последствий.

Список источников

1. Илларионова, К. В. Исследование механизмов обнаружения контрафактной продукции на потребительском рынке непродовольственных товаров / К. В. Илларионова, А. С. Борисов // Международный научный журнал. – 2017. – № 3. – С. 38-42. – EDN WHFCSI.

2. Как в России борются с поддельными товарами, и почему маркировка является самым серьезным инструментом в этом процессе// Честный ЗНАК. Доступно онлайн по адресу: https://честныйзнак.рф/info/news/kak-v-rossii-boryutsya-s-poddelnymi-tovarami-i-pochemu-markirovka-yavlyaetsya-samym-sereznym-instrum/ (проверено 12.02.2024)

3. Котляров, И. Д. Устойчивость обслуживания потребителей в условиях цифровой экономики / И. Д. Котляров // Экономика и управление: теория и практика. – 2022. – Т. 8, № 4. – С. 21-29. – EDN UIZLGV.

4. Маркировка товаров Честный Знак: правила, участники, регистрация// Мультикасс. Доступно онлайн по адресу: https://kassaofd.ru/blog/markirovka-tovarov-chestnyj-znak (Проверено 13.04.2024)
5. Нилова, Л. П. Маркировка как один из факторов управления качеством пищевых продуктов для здорового питания / Л. П. Нилова, Т. В. Пилипенко, Н. В. Науменко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – Т. 7, № 2. – С. 159-164. – EDN QBVRGN.
6. Нилова, Л. П. Актуальные аспекты современной маркировки пищевых продуктов / Л. П. Нилова, С. М. Малютенкова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2016. – № 5(40). – С. 75-80. – EDN XBHPTT.
7. Подведены итоги эксперимента по блокировке на кассах просроченной и нелегальной продукции: продажи просрочки в России снизились на 25% // Официальный сайт Честный ЗНАК. Доступно онлайн по адресу: https://честныйзнак.рф/info/news/podvedeny-itogi-eksperimenta-po-blokirovke-na-kassakh-prosrochennoy-i-nelegalnoy-produktsii-prodazhi/ (Проверено 13.04.2024)
8. Силакова, В. В. Эволюция потребительского восприятия качества на рынке продуктов питания: институциональный и управленческий аспект / В. В. Силакова, Р. В. Ассогоабоа, А. В. Силаков // Экономика и менеджмент систем управления. – 2022. – № 4(46). – С. 60-67. – EDN MLNEDE.
9. Сколько фальсификата на российском рынке? // Росконтроль. Доступно онлайн по адресу: https://roscontrol.com/journal/news/skolko-falsifikata-na-rossiyskom-rinke/ (Проверено 13.04.2024)
10. Цифровая маркировка потребительских (продовольственных и непродовольственных) товаров// Официальный сайт Честный ЗНАК. Доступно онлайн по адресу: https://честныйзнак.рф/business/projects/ (Проверено 13.04.2024)

© Лытнева Л. Е., Туриева А. С., 2024

Научная статья
УДК 684.4.05

ИНСТРУМЕНТЫ КАЧЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР

Тимур Олегович Зинченко[1]
[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, Россия
[1]scar0243@gmail.com

Аннотация. Рассмотрен технологический процесс получения прозрачных проводящих оксидных покрытий методом спрей-пиролиза. Рассмотрены ин-

струменты контроля качества, которые нашли применение в технологическом процессе получения тонких пленок.

Ключевые слова: тонкопленочные структуры, диаграмма Исикавы, инструменты контроля качества, прозрачный проводящий оксид

QUALITY TOOLS ARE USED IN THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCING THIN-FILM STRUCTURES

Timur O. Zinchenko[1]
[1]FSBEI of HE"Penza State University", Penza, Russia
[1]scar0243@gmail.com

Annotation. The technological process for producing transparent conductive oxide coatings by spray pyrolysis is considered. Quality control tools that have found application in the technological process for producing thin films are reviewed.

Key words: thin film structures, Ishikawa diagram, quality control tools, transparent conductive oxide

ВВЕДЕНИЕ

Спрей-пиролиз — это метод получения тонких пленок, который включает в себя следующие этапы:

1. Приготовление раствора прекурсоров. Раствор содержит химические прекурсоры желаемой пленки. Раствор обычно представляет собой смесь солей металлов или органических соединений, растворенных в растворителе.
2. Распыление: раствор прекурсоров распыляется на мелкие капли с помощью распылителя. Капли обычно имеют диаметр менее 10 мкм.
3. Пиролиз: капли направляются на подложку, которая нагревается до желаемой температуры. Под воздействием тепла капли разлагаются, образуя тонкую пленку на поверхности подложки.
4. Осаждение. Пленка растет за счет осаждения нового материала из раствора прекурсоров при распылении раствора на нагретую подложку.
5. Охлаждение: после достижения желаемой толщины тонкой пленки подложке дают остыть до тех пор, пока пленка не затвердеет.

Метод спрей-пиролиза можно использовать для нанесения различных материалов, включая оксиды, нитриды и сульфиды, на различные подложки, такие как стекло, кремний и металлы. Метод подходит для получения тонких пленок высокого качества с хорошей однородностью и воспроизводимостью [1].

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Инструменты контроля качества используются для мониторинга и обеспечения качества продуктов или процессов [2]. Вот некоторые часто используемые инструменты контроля качества:

1. Статистический контроль процессов предполагает использование статистических методов для мониторинга и контроля производственных процессов. Такие инструменты, как контрольные диаграммы, гистограммы и диаграммы Парето, используются для анализа данных и выявления любых изменений или тенденций, которые могут повлиять на качество продукта. Инструмент помогает обнаруживать и устранять проблемы в режиме реального времени, что приводит к повышению качества и уменьшению количества дефектов.

2. Причинно-следственная диаграмма. Этот инструмент используется для выявления и анализа потенциальных причин проблемы или проблемы качества. Он включает в себя категоризацию и визуальное представление различных возможных причин (таких как люди, процессы, материалы, оборудование и т. д.) для определения основной причины.

3. Контрольные листы. Контрольные листы представляют собой простые формы сбора данных, используемые для сбора и отслеживания данных в процессе производства или проверки. Они помогают регистрировать дефекты, ошибки или любые другие проблемы, связанные с качеством. Контрольные листы можно использовать для выявления закономерностей или тенденций с целью улучшения процесса.

4. Контрольные диаграммы. Контрольные диаграммы представляют собой графическое представление данных с течением времени, которые используются для определения того, находится ли процесс под контролем или нет. Они помогают контролировать производительность процесса и выявлять любые отклонения от желаемых спецификаций. Контрольные диаграммы можно использовать для отслеживания переменных (непрерывные данные) или атрибутов (дискретные данные).

5. Анализ видов и последствий отказов — это систематический метод анализа потенциальных видов отказов и их последствий с целью предотвращения или снижения рисков. Он включает в себя выявление и определение приоритетности потенциальных видов отказов, определение их последствий и реализацию превентивных мер.

6. Шесть сигм: Шесть сигм — это методология, основанная на данных, используемая для улучшения качества процессов и минимизации дефектов. Он предполагает использование статистических инструментов и методов для измерения и анализа изменений процесса, выявления коренных причин дефектов и внедрения улучшений для достижения уровня производительности «шести сигм» (коэффициент дефектов составляет 3,4 дефекта на миллион возможностей).

Каждый инструмент служит определенной цели и может быть адаптирован в соответствии с конкретными требованиями процесса контроля качества.

ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

В технологии тонких пленок используется несколько инструментов контроля качества, позволяющих гарантировать соответствие пленок требуемым специ-

фикациям. Некоторые из распространенных инструментов контроля качества включают в себя:

1. Оптическая спектроскопия: этот инструмент используется для определения оптических свойств тонких пленок. Он анализирует отражение и пропускание света пленкой, чтобы определить ее показатель преломления, толщину и поглощение.

2. Рентгеновская дифракция. Этот инструмент используется для определения кристаллической структуры и фазы тонких пленок. Это также помогает проанализировать толщину и плотность пленок.

3. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ). Этот инструмент используется для анализа морфологии поверхности и микроструктуры тонкой пленки. Это помогает выявить дефекты в пленках, такие как трещины и пустоты.

4. Атомно-силовая микроскопия (АСМ). Этот инструмент используется для измерения топографии поверхности и шероховатости тонких пленок. Это помогает идентифицировать особенности поверхности, включая зерна и границы зерен.

5. Четырехточечный зонд: этот инструмент используется для измерения электропроводности и удельного сопротивления тонких пленок. Это помогает выявить такие дефекты, как точечные отверстия и расслоения.

В целом, эти инструменты контроля качества необходимы для обеспечения высокого качества тонких пленок и их соответствия спецификациям, необходимым для их предполагаемого применения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На базе ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университета» разработана установка для получения тонкопленочных структур методом спрей - пиролиза [3,4]. Получена партия образцов в количестве 100 шт. на основе диоксида олова, легированного сурьмой.

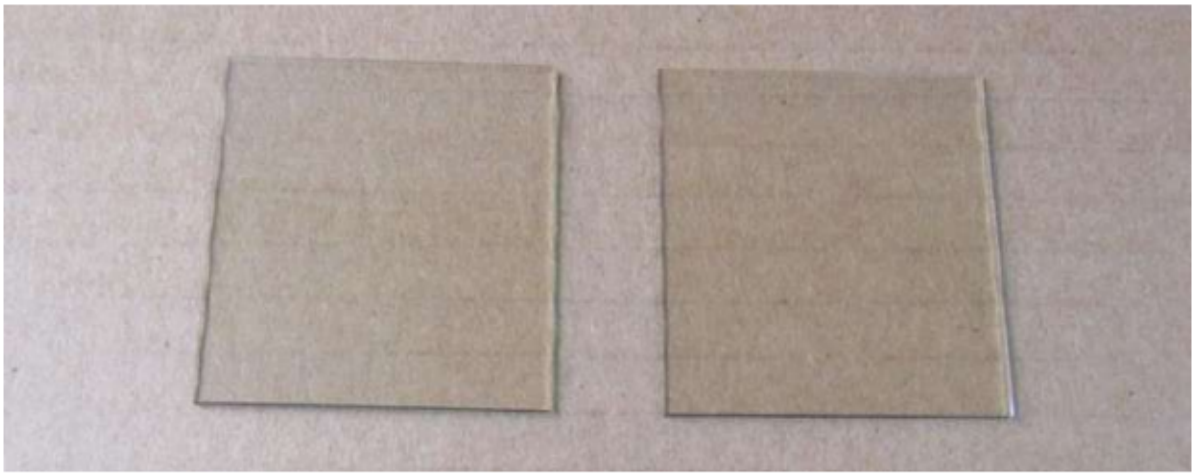


Рисунок 1. Фотографии образцов диоксида олова, легированного сурьмой

В качестве инструментов контроля качества технологического процесса использовались: диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, контрольная карта.

На рисунке 2 представлена диаграмма Исикавы.

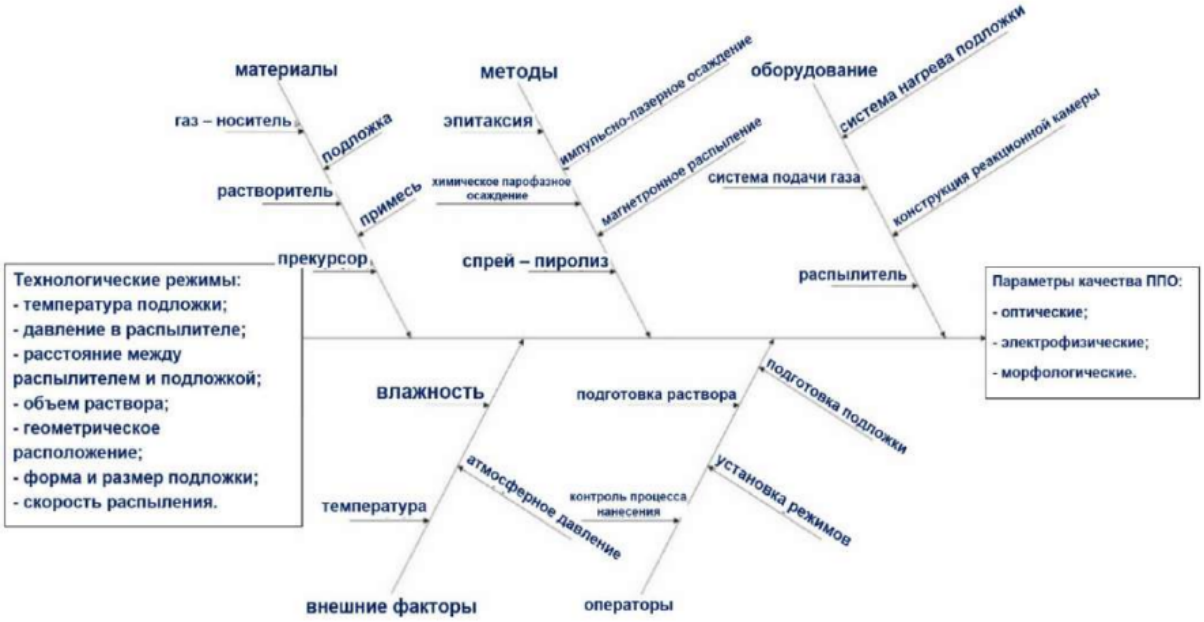


Рисунок 2. Диаграмма Исикавы для получения тонкопленочных структур методом спрей-пиролиза

Исходя из диаграммы Исикавы качество покрытий в значительной мере зависит от выбора прекурсора и примесей, подготовки раствора и подложки, метода получения, а также конструкции распылителя и реакционной камеры. Учитывая эти параметры, можно значительно повысить качество конечного продукта.

Проанализировав количество дефектных образцов по видам дефектов, была построена кумулятивная кривая Парето (рисунок 3).

Обнаружены следующие дефекты:

1. Высокое сопротивление
2. Низкая равномерность
3. Высокая толщина
4. Низкая прозрачность
5. Низкая изотропность
6. Высокий коэффициент поглощения
7. Низкая подвижность
8. Низкая концентрация носителей
9. Показатель преломления

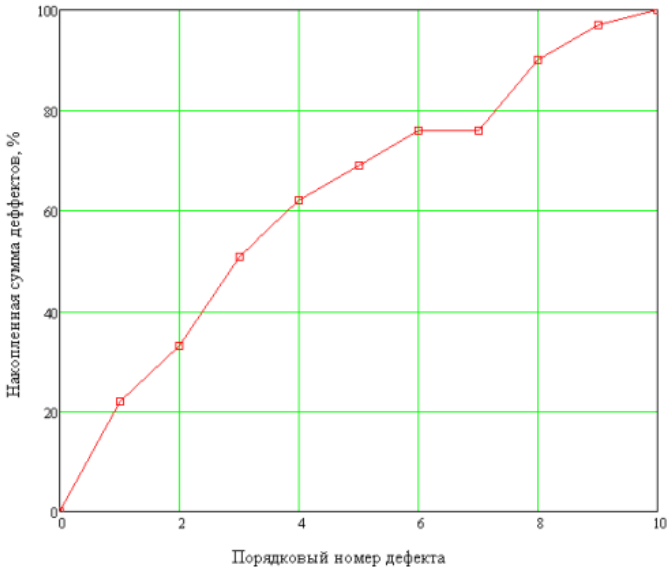


Рисунок 3. Кумулятивная кривая Парето

В связи с необходимостью контролировать значение конкретной характеристики и выбрать подходящий тип карты для данной ситуации, рекомендуется использовать карту средних арифметических и размахов, как показано на рисунке 4, для создания контрольной карты сопротивления.

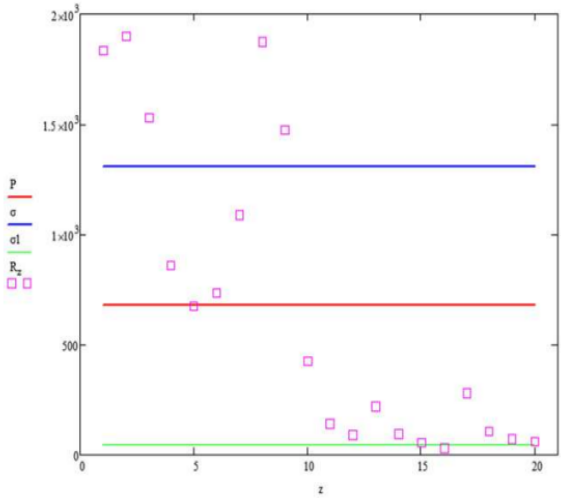


Рисунок 4. Контрольная карта сопротивления

Из инструментов контроля качества покрытий использовались четырехточечный зонд, сканирующий электронный микроскоп, спектрофотометр. Результаты исследований представлены в других работах автора [5-7].

Заключение

Анализ влияния параметров на качество проводящих оксидов позволил построить диаграмму Исикавы, кумулятивную кривую Парето и карту контроля сопротивления.

По диаграмме Исикавы выявлены ключевые факторы, влияющие на качество покрытий: выбор прекурсора, подготовка раствора, метод получения и конструкция реакционной камеры.

По кумулятивной кривой Парето определено, что основной дефект - высокое сопротивление.

Карта контроля сопротивления показывает выход за границы нормы, что в контексте снижения сопротивления благоприятно для качества покрытий.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант РНФ 23-29-00343)

Список источников

1. Зинченко Т.О., Печерская Е.А., Кондрашин В.И., Булкин П.В. Метод спрей-пиролиза для синтеза прозрачных проводящих оксидов // материалы XII Международной научно-технической конференции с элементами научной школы и конкурсом научно-исследовательских работ для студентов, аспирантов и молодых ученых.под ред. Е. А. Печерской. Пенза. 2020. 315-318

2. Власов, А. И. Управление и контроль качества изделий электронной техники. Семь основных инструментов системного анализа при управлении качеством изделий электронной техники // Датчики и системы. 2014. № 8. С. 55–66.

3. Зинченко Т. Разработка интеллектуальной автоматизированной установки управляемого синтеза прозрачных проводящих оксидов в сфере энергоэффективности и энергосбережения // От зеленого кампуса - к зеленому городу. Пенза. 2022. С. 109-134.

4. Зинченко Т.О., Печерская Е.А., Кондрашин В.И., Гресик М.В., Максов А.А., Журина А.Е. Разработка системы распыления раствора для синтеза тонкопленочных структур методом спрей-пиролиза // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2021. № 4 (60). С. 126-135.

5. Зинченко Т.О., Печерская Е.А., Кондрашин В.И., Антипенко В.В., Мельников О.А., Карпанин О.В. Анализ факторов, влияющих на электрофизические свойства прозрачных проводящих покрытий // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 1 (35). С. 64-72.

6. Зинченко Т.О., Печерская Е.А. Измерение электрофизических параметров прозрачных проводящих оксидов методом Ван-дер-Пау // Информационные технологии в науке и образовании. Проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам VII Всероссийской межвузовской научно-практической конференции. Под редакцией Л.Р. Фионовой. 2020. С. 280-282.

7. Zinchenko T., Pecherskaya E., Gurin S., Kozlov G., Zhurina A., Shepeleva A. Methods for studying the optical properties of transparent conducting oxides synthesized on the basis of tin dioxide // Journal of Physics: Conference Series. III International Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT-III-2022). Krasnoyarsk. 2022. С. 32017.

© Зинченко Т.О., 2024

Научная статья
УДК 658.5.011

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОСТИНИЧНОГО ТИПА ПРИ ПОМОЩИ КОРПОРАТИВНОГО ПРОЦЕССНОГО ОФИСА

Элина Рахибовна Мамедова[1],Наталья Андреевна Колотова[2]
[1]Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. Актуальным является внедрение методов менеджмента процессов, за счет создания системы которого процессы по разработке каждого нового проекта и процессов деятельности будут регламентированы, максимально задокументированы, а ответственность за их реализацию будет возложена на обособленное структурное подразделение – Проектный офис. Внедрение процессной корпоративной системы управления подразумевает четкое распределение ролей участников команды проектного офиса, так что зоны ответственности каждого из них являются четко обозначенными. Кроме того, при внедрении информационной процессной модели возрастет прозрачность и доступность информации, позволяя в любой момент времени получить оперативные сведения о ходе разработки, исполнения и реализации процессов.
Ключевые слова:качество, процесс, сфера услуг, бизнес, системный подход

IMPLEMENTATION OF A PROCESS MANAGEMENT MODEL IN HOTEL ENTERPRISES WITH THE HELP OF A CORPORATE PROCESS OFFICE

Elina R. Mamedova[1], Natalya A. Kolotova[2]
[1]St. Petersburg State Economic University, Saint-Petersburg, Russia
[2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation.It is relevant to introduce process management methods, through the creation of a system of which the processes for the development of each new project and activity processes will be regulated, documented as much as possible, and responsibility for their implementation will be assigned to a separate structural unit - the Project Office. The implementation of a process-based corporate management system implies a clear distribution of roles for project office team members, so that the areas of responsibility of each of them are clearly defined. In addition, with the introduction of an information process model, the transparency and availability of information will increase, allowing at any time to obtain operational information about the progress of development, execution and implementation of processes.
Key words:quality, process, service sector, business, systematic approach

Сфера услуг в современном мире занимает с каждым годом более устойчивые позиции в экономике как определенной страны, так и мира в целом. Развитая сфера услуг в государстве говорит о положительной динамике в экономическом секторе. Услуги содействуют социальной ориентации экономики, повышению качества жизни населения, а также ее координации. Неслучайно, что на сферу услуг в развитых государствах мира приходится более 70 % общего объема ВВП. Одной из наиболее заметных сфер в области услуг как в России, так и мире, является туризм.

Туризм сегодня – это сфера социально-экономического комплекса, которая превратилась в бурно развивающуюся индустрию. В настоящее время каждое 7-е рабочее место в мире приходится на туристский бизнес. Во многих странах мира туризм является одной из наиболее приоритетных отраслей, взнос в валовой национальный доход которых составляет 20-45 %.

Процессное управление является одним из ключевых элементов организационного развития компании. Оно позволяет управлять проектами и программами, которые могут вносить значительный вклад в достижение стратегических целей компании и обеспечивать ее конкурентоспособность на рынке.

Место процессного управления в организационном развитии компании может быть определено различными способами, в зависимости от конкретной ситуации и потребностей компании. Некоторые из возможных способов определения места процессного управления в организационном развитии компании включают в себя различные формы реорганизации бизнеса.

Интеграция процессного управления в общую стратегию компании. Когда процессное управление встроено в стратегию компании, это позволяет сделать управление гостиницей частью ее культуры и дисциплины.

Распределение ответственности между функциональными отделами и проектными командами. Проектные команды могут создаваться для выполнения конкретных задач или целей, тогда как функциональные отделы отвечают за определенную область деятельности.

Распределение ресурсов на основе приоритетов процессов. Ресурсы (люди, деньги, время) должны быть распределены между процессами в соответствии с их приоритетом для достижения целей компании.

Создание проектного офиса, который будет координировать все бизнес-процессы компании и создание процессной модели.

В целом, место процессного управления в организационном развитии компании будет зависеть от ее конкретных потребностей, целей и стратегии. Однако, независимо от того, каким образом будет определено место процессного управления, его роль в организационном развитии компании будет заключаться в обеспечении эффективного управления проектами и программами, которые в свою очередь могут вносить значительный вклад в достижение стратегических целей компании и повышение ее конкурентоспособности на рынке. Объект исследования компания ООО «Маяк».

Внедрение методов процессного менеджмента в организации осуществляется с помощью формирования корпоративной системы управления деятельности. В

настоящее время для рассматриваемого объекта исследования – ООО «Маяк» она отсутствует.

Главной целью внедрения корпоративной процессноЙсистемы управления является осуществление организационного развития на основе диверсификации деятельности и расширения спектра оказываемых услуг.

При внедрении процессной модели управления перед организацией поставлены следующие задачи:

1. Обеспечить результативное завершение всех процессов компании в срок, в рамках бюджета и с требуемым качеством.
2. Обеспечить управление процессами компании в рамках принятого стандарта.
3. Обеспечить сохранение опыта реализации процессов и накопление базы знаний.
4. Обеспечить эффективное управление портфелем процессов компании для реализации ее стратегических целей.

Для реализации процессного управления необходимо внедрение в организационную структуру предприятия профильного структурного подразделения – Проектного офиса. Следует отметить, что в крупных компаниях создание процессов в организации осуществляется специализированным Процессным комитетом. Однако для малых организаций нам представляетсяактуальным возложить данные функции на высшее руководство.

В рамках формирования исполнительной структуры создается Проектный офис, в котором должны быть распределены полномочия его участников и выделить ответственных за взаимодействие Проектного офиса со средой организации.

Для ООО «Маяк» в структуру проектного офиса предлагается включить следующих штатных сотрудников:

− Руководитель проектного офиса (менеджер процессов);

− Разработчик процессов (2 чел. – по направлению разработки процессных предложений и по разработке индивидуальных процессов);

Для данных специалистов необходимо формирование четких должностных инструкций. В случае расширения данного структурного подразделения персонал, ответственный за развитие организации, должен четко представлять свои функциональные обязанности.

Основной перечень функций команды Проектного офиса представлен в следующей таблице 1.

Таблица 1 - Функциональные задачи команды Процессного офиса

Должность	Функциональные задачи
Руководитель проектного офиса	Ответственен за взаимодействие Проектного офиса со средой организации. Участвует в классификации процессов и формировании портфеля процессов совместно с руководителями организации; Несет полную ответственность за контроль хода разработки и реализации процессов компании; Утверждает отчетность по процессам;

	Контролирует ход ресурсного обеспечения процессов; Ответственен за поддержание контактов со стейкхолдерами.
Разработчик процессов	Ответственное лицо за разработку процесса (концепции) совместно с владельцем процесса, его содержания и проведение экономического обоснования процесса, графическое оформление и согласование с участниками процесса.

Таким образом, в рамках организационного развития будут внедрен новый подход к процессу управления. В ООО «Маяк» будут созданы организационные условия для осуществления более эффективной операционной деятельности, поскольку по завершению процесса внедрения процессный корпоративной модели управления будут:

− Разработаны глоссарий и единая терминология управления процессами.

− Сформирована четкая структура распределения ролей и ответственностей сотрудников при реализации процесса.

− Определены и стандартизированы процессы документирования и составления отчетности по процессам.

− Внедрена система мониторинга процессов управления.

Одним из возможных путей организационного развития для туристических предприятий в России является внедрение механизмов процессного управления в их деятельность. Анализ развития туристической отрасли за 2020-2023 годы говорит о наличии предпосылок и возможностей развития в посткризисный период. Прошедший 2023 год дал новый импульс внутреннему туризму, обозначив новые направления его развития (лечебно- рекреационный, аутентичный, экологический туризм и запросы на нетипичные условия проживания). Это усложняет текущую деятельность организации за счет необходимости разработки как новых пакетных (групповых) предложений туров, так и индивидуальных запросов.

Поэтому актуальным является внедрение методов менеджмента процессов, за счет создания системы которого процессы по разработке каждого нового проекта и процессов деятельности будут регламентированы, максимально задокументированы, а ответственность за их реализацию будет возложена на обособленное структурное подразделение – Проектный офис. Внедрение процессной корпоративной системы управления подразумевает четкое распределение ролей участников команды проектного офиса, так что зоны ответственности каждого из них являются четко обозначенными. Кроме того, при внедрении информационной процессной модели возрастет прозрачность и доступность информации, позволяя в любой момент времени получить оперативные сведения о ходе разработки, исполнения и реализации процессов.

На примере деятельности ООО «Маяк» показана эффективность и целесообразность внедрения процессного менеджмента в туристической отрасли.

Список источников

1. Основы управления проектами: [учеб. пособие] /Л. Н. Боронина, З. В. Сенук; М-во образования и науки Рос.Федерации, Урал. федер. ун-т. 2-е изд., доп. — Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2016. — 134 с.

2. О туризме 2022: рынок и тренды. – ЦМТ Москвы. [Электронный ресурс]. URL: https://corp.wtcmoscow.ru/services/international-partnership/actual/o-turizme-2022-rynok-i-trendy/ (дата обращения: 07.04.2023).
3. Пинаев Д. Суть организационного развития. URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/sut_organizatsionnogo_razvitiya/
4. Пыткин А.Н., Хисамова А.И. Организационно-экономический механизм управления предприятиями энергетики: монография / А.Н. Пыткин, А.И. Хисамова. – Пермь: АНО ВО «Пермский институт экономики и финансов», 2014. – 208 с.
5. Скобкин С. С. Менеджмент в туризме: учебник и практикум для вузов / С. С.Скобкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 366 с.

© Мамедова Э.Р., Колотова Н.А., 2024

Научная статья
УДК 006.05

АКТУАЛИЗАЦИЯ СТАНДАРТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ТР ЕАЭС 051/2021

Ольга Алексеевна Кудряшова[1], Галина Архиповна Степанова[2]
[1,2]Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности, р.п. Ржавки, Россия
[1]std@vniipp.ru

Аннотация. В статье приведен анализ современного положения в области стандартизации пищевой продукции птицеперерабатывающей отрасли. Показано, что эффективное развитие ассортимента продукции и технологий ее производства возможно только на основе стандартов, отвечающих современному состоянию отрасли. Требования регламента ТР ЕАЭС 051/2021 должны получить развитие в документах по стандартизации разного уровня. Актуализация основополагающих стандартов, определяющих классификацию пищевой продукции птицепереработки, термины и определения к ним, а также стандартов вида общих технических условий является первоочередной задачей и основой для последующего развития положений регламента и реализации его требований.

Ключевые слова: продукция из мяса птицы, стандарты, технический регламент, классификация, термины, требования к полуфабрикатам из мяса птицы

UPDATING STANDARDS AS A TOOL FOR IMPLEMENTING THE REQUIREMENTS OF THE TR EAEU 051/2021

Olga A. Kudryashova[1], Galina A. Stepanova[2]
[1,2]All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry.w.s. Rzhavki, Russia
[1]std@vniipp.ru

Annotation. The article provides an analysis of the current situation in the field of standardization of food products in the poultry processing industry. It is shown, that the effective development of the product assortment and its production technologies is possible only on the basis of standards that meet the current state of the industry. The requirements of the TR EAEU 051/2021 regulation should be developed in standardization documents of various levels. Updating the fundamental standards, defining the classification of poultry food products, terms and definitions for them, as well as standards for the type of general technical conditions is a priority task and the basis for the subsequent development of the provisions of the regulations and the implementation of its requirements.

Key words: poultry meat products, standards, technical regulations, classification, terms, requirements for poultry meat semi-finished products

Развитие технологий пищевой продукции птицепереработки должно быть обеспечено актуальными документами по стандартизации, регламентирующими требования к организации всех этаповее «жизни» и обеспечивающие ее безопасность.

Технический регламент ТР ЕАЭС 051/2021 «О безопасности мяса птицы и продукции ее переработки» [1],вступивший в силу в 2023 году, содержит базовые требования к процессам производства, хранения, транспортирования, реализации и утилизации пищевой продукции из мяса птицы, а также требования к ее безопасности и качественным показателям.Требования регламента должны получить развитие в межгосударственных и национальных стандартах, составляющих его доказательную базу.

В настоящее время фонд стандартов, охватывающий все этапы «жизни» пищевой продукции птицепереработки, насчитывает 114 документов, разработанных ВНИИПП и закрепленных за ТК/МТК 116 «Яйцо, сельскохозяйственная птица, мясо птицы и продукции их переработки». Фонд включает стандарты, отражающие классификацию, термины и определения пищевой продукции общего назначения, стандарты вида общих технических условий на группы однородной продукции (ОТУ) и технических условий (ТУ) на отдельные ее виды, методы контроля, включая ГОСТы на отбор проб и правила приемки.

Приоритетные документы в количестве 44 стандартов утверждены Советом ЕЭК и согласованы со всеми странами Евразийского пространства, что обеспечивает единые подходы к дальнейшему развитию межгосударственной стандартизации.

Основополагающий статус в иерархии документов по стандартизации имеют стандарты по классификации пищевой продукции птицепереработки и стандарты, развивающие положения главы II [1] - стандарты на термины и определения к ним. Положения этих документов составляют фундамент формирования актуальных требований в составе ОТУ с последующим их развитием в документах по стандартизации вида ТУ.

Согласно Решению Совета ЕЭК № 110 от 2 октября 2021 г.[2], приоритетным направлением развития требований к классификации продукции переработки продуктов убоя сельскохозяйственной птицы является ее отнесение к однородным по содержанию мясных ингредиентов группам. В июне 2023 г. в РФ вступил в силу национальный стандарт ГОСТ Р 70248-2022 «Птицеперерабатывающая промышленность. Определение групп однородной продукции и порядок расчета содержания мясных ингредиентов в продукте» [3], являющийся предтечей реализации требований [2]. Стандарт предусматривает классификацию продукции переработки продуктов убоя птицы по принципу содержания мясных ингредиентов в ее составе на три однородные группы, однако, согласно [2] требования к отнесению вступят в силу только после вступления в силу измененияТР ЕАЭС 051/2021. Подготовленное изменение дополняет действующую редакцию регламента терминами, характеризующими однородные группы продукции по анализируемому признаку и в настоящий момент проходит публичное обсуждение. Анализ обсуждаемой редакции изменения к регламенту показал, что в отличие от требований [3] для более полной реализации требований [2] и неведения потребителей в заблуждение классификация продукции переработки продуктов убоя птицы должна включать требования к четырем однородным группам – мясной, мясосодержащей, мясорастительной и растительно- мясной. В этой связи для вступления в силу положений изменения регламента (проект) необходима разработка межгосударственного стандарта, учитывающего современные подходы к классификации продукции.

Практика применения ТР ЕАЭС 051/2021 показала, что для эффективной реализации его требований необходимо дальнейшее развитие терминов и определений объектов технического регулирования. Анализ действующей терминологии объектов регулирования регламента позволил выявить основные направления. Приоритетным является дополнение ряда действующих определений объектов технического регулирования (глава II [1]) описанием органолептических характеристик, значимых для их идентификации. Примером может служить анализ некоторых понятийколбасных изделий из мяса птицы, приведенный в таблице 1, при этом ключевым для идентификации анализируемых объектовявляется термин «колбасное изделие из мяса (субпродуктов) птицы» - пищевая продукция из мяса (субпродуктов) птицы, готовая к употреблению, установленных формы и (или) размера, в оболочке или без нее, изготовленная из колбасного фарша и (или) мяса (субпродуктов) птицы по определенной технологии».

Другим значимым направлением развития терминологии объектов регулирования ТР ЕАЭС 051/2021 является расширение понятийного аппарата, позволяющего актуализировать ряд действующих определений и стандартизиро-

вать внутригрупповые виды продукции. К таким понятиям следует отнести понятия «колбасный фарш», в том числе разной степени измельчения, «технологический полуфабрикат», «измельченной мясо» разной степени измельчения – тонкого, мелкого, рубленого и крупного. Данные дополнительные термины не являются непосредственными объектами регулирования регламента, однако их стандартизация необходима для более полного описания отличительных идентификационных характеристик основных понятий регламента. Для примера, понятие колбасного фарша в регламенте дано через термин «продукция», однако по факту он является технологическим полуфабрикатом.

Таблица 1 – Анализ определений к терминам колбасных изделий из мяса птицы

Действующая редакция понятий по ТР ЕАЭС 051/2021	**Показатели, необходимые для идентификации**	**Проект дополнения действующих понятий**
Колбасное изделие вареное		
Колбасное изделие из мяса (субпродуктов) птицы, подвергнутое при изготовлении осадке, подсушке, обжарке и последующей варке. Колбасное изделие вареное из мяса (субпродуктов) птицы может быть изготовлено по технологии, предусматривающей совмещение либо исключение отдельных процессов	Внешний вид (форма, размеры), вид на разрезе (степень измельчения), консистенция	Колбасное изделие из колбасного фарша тонкого измельчения с добавлением мясных и немясных ингредиентов, в т.ч. более крупной степени измельчения, в виде колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов упругой консистенции (для сарделек-сочной), подвергнутое при изготовлении термической обработке, включая подсушку, обжарку и последующую варку
Колбасное изделие потрошковое		
Колбасное изделие вареное из потрохов птицы с добавлением мясных и немясных ингредиентов	Массовая доля потрохов в составе продукта	Колбасное изделие вареное из или с добавлением потрохов птицы разной степени измельчения в количестве 50 и более процентов от содержания в продукте мясных ингредиентов
Колбасное изделие полукопченое		
Колбасное изделие из мяса птицы, подвергнутое при изготовлении осадке, обжарке, варке, горячему копчению и при необходимости сушке. Колбасное изделие полукопченое из мяса птицы может быть изготовлено по технологии, предусматривающей совмещение отдельных процессов	Внешний вид (форма), вид на разрезе (степень измельчения), консистенция	Колбасное изделие из колбасного фарша мелкого или крупного измельчения, или рубленого в виде колбас и колбасок с упругой консистенцией, подвергнутое термической обработке, включая копчение, сушку или без сушки
Колбасное изделие варено-копченое		
Колбасное изделие из мяса птицы, подвергнутое при изготовлении осадке, предварительному копчению, варке, дополнительному горячему копчению и сушке. Колбасное изделие варено-копченое из мяса птицы может быть изготовлено по	Внешний вид (форма), вид на разрезе (степень измельчения), консистенция	Колбасное изделие из колбасного фарша мелкого измельчения или рубленого в виде колбас и колбасок с консистенцией от упругой до плотной, подвергнутое термической обработке, включая варку, копчение и сушку

технологии, исключающей процесс предварительного копчения		
Колбасное изделие сыровяленое		
Колбасное изделие из мяса птицы, подвергнутое в процессе изготовления осадке и(или) ферментации, а также сушки	Внешний вид (форма), вид на разрезе (степень измельчения), консистенция	Колбасное изделие из колбасного фарша мелкого измельчения или рубленого в виде колбас и колбасок с консистенцией от упругой до плотной, подвергнутое копчению и сушке

Приведенные выше подходы к развитию действующей терминологии объектов технического регулирования реализованы в составе ГОСТ Р 52313-2022 «Промышленность птицеперерабатывающая. Продукция пищевая. Термины и определения» [4], представляющего собой актуализированный стандарт на термины и определения 2012 г.

Конкретизации классификационных требований к пищевой продукции птицепереработки и формирование требований, общих для ряда однородных групп продукции внутри одного вида, реализуетсяв составе основополагающих отраслевых стандартоввида ОТУ.

Результаты анализа ассортимента продукции рынка потребления в РФ [5] свидетельствуют, что наиболее растущими и востребованными с точки зрения потребительского спроса остается полуфабрикаты из мяса птицы. В последние годы существенно возросло не только их количественное потребление, но и существенно расширился ассортимент. Высоким сезонным спросом у потребителей пользуются полуфабрикаты в рассолах и маринадах «Мясо для шашлыка», «Мясо для барбекю» и т.п. Растет популярность наггетсов из мяса птицы и другой продукции, относящейся к группе полуфабрикатов, требования к которой в настоящий момент не установлены на уровне национальных и межгосударственных стандартов. В этой связи приоритетной задачей считалась разработка актуальной редакции ГОСТ 31936 Продукция из мяса птицы. Полуфабрикаты. Общие технические условия. В отличие от действующей редакции стандарта [6] проект учитывает требования к отнесению полуфабрикатов к однородным по содержанию мясных ингредиентов группам, отвечает требованиям [1] в части исключения классификационных групп натуральных и формованных полуфабрикатов, содержит требования к каждой конкретной классификационной группе полуфабрикатов. Классификация полуфабрикатов из мяса птицы, приведенная в проекте стандарта, основана на результатах научно-исследовательской работы научной лаборатории по стандартизации ВНИИПП, учитывает современные тенденции в развитии ассортимента данного вида продукции.

Рассматривая группу мясокостных полуфабрикатов из мяса птицы очевидно, что [1] регламентирует их разделение мясокостные и бескостные. Развивая положения регламента на уровне стандарта вида общих технических условий выделены следующие классификационные группы:

- полуфабрикаты кусковые мясокостные,
- полуфабрикаты кусковые мясокостные фаршированные,

- полуфабрикаты кусковые мясокостные в панировке, в т.ч. в пряностях и их смесях,

- полуфабрикаты кусковые мясокостные фаршированные в панировке, в т.ч. в пряностях и их смесях,

- полуфабрикаты кусковые мясокостные в заливке.

Особенностью разработанного проекта является формирование требований к органолептическим и физико-химическим показателям каждой выделенной классификационной группы внутри кусковых мясокостных, кусковых бескостных и рубленых полуфабрикатов из мяса птицы. Установленные проектом стандарта значения показателейсоответствуют продукции, вырабатываемой по современным эффективным технологиям. Например, значения показателя массовой доли панировки в составе панированных бескостных полуфабрикатов и наггетсов, относящихся к этой же классификационной группе, составляют 12 и 45 % соответственно, что отвечает особенностям анализируемых продуктов и имеет принципиальное значение для последующей оценки продукции при ее отнесении к однородным по содержанию мясных ингредиентов группам.

Для примера в таблице 2 приведены требования к кусковым мясокостным полуфабрикатам.

К вновь введенным требованиям следует отнести характеристики консистенции мышечной ткани и не мясных ингредиентов, используемых в составе мясокостных полуфабрикатов разных групп. При использовании заливок консистенция полуфабриката должна быть регламентирована в соответствии с документом по которому он изготовлен. Консистенция используемых заливочных рассолов должна быть от жидкой до слабо вязкой, маринадов – от жидкой до сметанообразной. Конкретная характеристика консистенции будет определяться составом и технологией приготовления заливки и обязательно должна быть указана в документе, в соответствии с которым изготовлен полуфабрикат.

Таблица 2 – Характеристика

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя (характеристики)</td><td colspan="5">Значение показателя (содержание характеристики) для кусковых мясокостных полуфабрикатов из мяса птицы</td></tr>
<tr><td>собственно мясокостных</td><td>фаршированных</td><td>в панировке[1)]</td><td>фаршированных в панировке [1)]</td><td>в заливке[2)]</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Внешний вид</td><td colspan="5">Тушки, содержащие рассолы и мясокостные части тушек или кусочки мясокостных частей тушек определенной массы и/или формы, и/или размера, и/или содержащие шприцовочные рассолы, регламентируются документом, в соответствии с которым они выработаны</td></tr>
<tr><td colspan="2">состояние поверхности – чистая, влажная. Допускаются единичные точечные кровоизлияния.
Для полуфабрикатов с кожей:
- допускаются единичные царапины и легкие ссадины;
- не допускается наличие волосовидного пера и пеньков</td><td colspan="2">в панировке и/или пряностях, и их смесях. Слой равномерный, сухой или слегка влажный.
Не допускаются участки поверхности без панировки</td><td>в заливке с включениями пряностей, и/или кусочков фруктов, и/или ягод, и/или овощей или без них. Масса и/или размер ингредиентов в составе заливки регламентируются документом, в соответствии с которым вы-</td></tr>
<tr><td>-</td><td>допускается выступание начинки</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

			на поверхность полуфабриката			работан полуфабрикат
Вид на разрезе		-	Наличие начинки	-	Наличие начинки На поверхности - слой панировки и/или пряностей, и/или их смесей	-
Запах		Свойственный свежему мясу данного вида птицы. Допускается оттенок запаха, свойственного				
		-	-	-	используемым пряностям и/или панировке	ингредиентам в составе заливки
Цвет	А [3]	Свойственный мышечной ткани или коже			свойственный панировке и/или пряностям. При редком нанесении пряностей – свойственный мышечной ткани или коже и пряностям	-
	Б[4]	От светло-желтого до розового				
	В [5]	От бледно-желтого до желтого				
	Г [6]					Непрозрачный, мутный
	Д [7]					Свойственный использованному маринаду

Примечания

1) в т.ч. в пряностях и их смесях
2) заливочном рассоле или маринаде
3) цвет поверхности полуфабриката
4) цвет мышечной ткани
5) цвет кожи (при наличии)
6) цвет заливочного рассола
7) цвет маринада

Таким образом, анализ требований общих технических условий для кусковых мясокостных полуфабрикатов из мяса птицы свидетельствует о существенном расширении контролируемых показателей и конкретизации их значений и характеристик. На примере проекта ГОСТ 31962 показано, что актуализация основополагающих отраслевых стандартов является важнейшим инструментом эффективной реализации требований ТР ЕАЭС 051/2021, основой для развития ассортимента продукции из мяса птицы и стандартизации требований к ней на уровне технических условий и стандартов организаций.

Список источников

1. ТР ЕАЭС 051/2021 Технический регламент Евразийского экономического союза О безопасности мяса птицы и продукции его переработки. Технический регламент Евразийского экономического союза от 29.10.2021 N 051/2021. Интернетрес-урс:https://eec.eaeunion.org/comission/department/deptexreg/tr/TR_EAEU_051.php?ysclid=lvdl4b767l623375829.

2. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 29 октября 2021 г. № 110 "О техническом регламенте Евразийского экономического союза "О

безопасности мяса птицы и продукции его переработки" Интернетресурс: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402970348/.
3. ГОСТ Р 70248 -2022 Национальный стандарт Российской Федерации. Птицеперерабатывающая промышленность. Определение групп однородной продукции и порядок расчета содержания мясных ингредиентов в продукте. Интернетресурс: https://docs.cntd.ru/document/1200192509?ysclid=lvdldm8hj1435213546.
4. ГОСТ Р 52313-2022Национальный стандарт Российской Федерации. Промышленность птицеперерабатывающая. Продукция пищевая. Термины и определения. Интернетресурс: https://docs.cntd.ru/document/1200192657?ysclid=lvdlog90sv479153236.
5. Никитин Е. Анализ рынка полуфабрикатов из мяса птицы в Российской федерации, 2020-2023 г./ Е. Никитин. Интернетресурс: imag-es/articles/polufabrikatptticy/Demo_ Issledovanierynkapolufabrikatovizmasapticy v Rossii 2020-2023_compressed.pdf. – с 47.
6. ГОСТ 31936-2012 Межгосударственный стандарт Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технические условия. Интернетресурс: https://docs.cntd.ru/document/1200103353?ysclid=lvdlvirtn5815054406.

© Кудряшова О.А., Степанова Г.А., 2024

Научная статья
УДК 005.6

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СМК И ВНЕДРЕНИЯ IT В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Анна Михайловна Киселева[1], Михаил Алексеевич Орешкин[2]
[1,2]Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Алмаз», г. Саратов, Россия
[1]annaor@gmail.com

Аннотация. Проанализированы ключевые факты внедрения процессного подхода на Российских предприятиях, а также управления рисками в системе менеджмента качества и возникающие вопросы при внедрении информацион-ных технологий в управлении качеством.
Ключевые слова: система менеджмента качества, управление, риски

ISSUES OF QUALITY MANAGEMENT, RISK MANAGEMENT IN QMS AND IT IMPLEMENTATION IN QUALITY MANAGEMENT

Anna M. Kiseleva[1], Mikhail A. Oreshkin[2]
[1,2]Joint Stock Company "Scientific and Production Enterprise "Almaz", Saratov, Russia
[1]annaor@gmail.com

Annotation. The key facts of the implementation of the process approach at Russian enterprises, as well as risk management in the quality management system and emerging issues in the implementation of information technologies in quality management are analyzed.

Key words: quality management system, management, risks

Актуальные вопросы управления качеством

В современных динамичных условиях потенциал систем менеджмента качества предприятий и организаций России в полной мере не всегда используется, что связано со многими объективными и субъективными факторами. Высокое качество производимой предприятиями продукции не может быть достигнуто без квалифицированного управления, в том числе и без эффективной системы менеджмента качества, которая позволяет развивать действенные способы повышения удовлетворенности потребителей, эффективности и конкурентоспособности предприятия (организации).

Для формирования надежного и прозрачного механизма обеспечения качества всех сторон жизнедеятельности организации еще в 1987 году были разработаны международные стандарты ISO серии 9000 система менеджмента качества и на их основе российские стандарты серии
Р ИСО 9000.

Внедрение на их базе системы менеджмента качества (СМК) на предприятии позволяет грамотно организовать рабочий процесс, дает возможность влиять на параметры качества всех, без исключения, бизнес-процессов, исключать ошибки и ухудшения качества, а также рационально использовать ресурсы. СМК направлена на создание таких условий, чтобы существующие на предприятии бизнес-процессы обеспечивали качество корпоративного управления и в конечном итоге качественные продукцию и услуги.

Можно выделить следующие основные положительные результаты внедрения СМК на предприятии:

– упорядочение документации и документооборота;

– формализация требований к качеству процессов;

– повышение удовлетворенности потребителей;

– стандартизация процессов;

– выявление и устранение несоответствий по результатам аудитов;

– стремление не допускать брак в работе;

– более полное информирование руководителей и сотрудников о качестве и принципах системы менеджмента качества.

В процессе внедрения и поддержания СМК в рабочем состоянии возникает немало проблем. Одной из них являются значительные финансовые затраты, что заметно снижает потенциал СМК. К числу проблем, возникающих в процессе внедрения и поддержания СМК в рабочем состоянии также можно отнести:

а) осуществление процессного подхода на практике часто носит формальный характер;

б) недостаточная вовлеченность персонала предприятия, в том числе и высшего;

в) низкий уровень управления документацией СМК;

г) отсутствие непосредственной связи между СМК и финансовыми результатами своей деятельности.

При анализе влияния СМК на финансовые результаты можно выделить следующее:

- СМК должна быть внедрена полноценно и реально (то есть не «сырая» система или «купленный» сертификат соответствия);
- учитывать все эффекты от внедрения СМК, к примеру: участие и победу в конкурсных процедурах при госзакупках;
- привлечении инвестиций и кредитов;
- эффективную работу с поставщиками и потребителями.

Важную роль в результативном функционировании СМК играет повышение приверженности высшего руководства предприятия, его заинтересованности и лидерства в вопросах качества.Структура управления российских организацийпрактически жестко централизована и вопросами качества занимается только специализированная служба, которая хоть и старается добросовестно выполнять свои функции, но не в состоянии добиться реального вовлечения руководителей всех уровней в работу СМК. Руководители среднего уровня играют особенно важную роль в донесении до исполнителей принципов общего управления качеством, своей приверженностью СМК. Только в том случае всеобщее управление качеством будет эффективно.

В организациях не уделяется должного влияния вопросам постоянного улучшения СМК. Процесс улучшения постоянен и не имеет окончания и в какой степени он осуществляется определяет развитие организации. Возникшая какая-либо проблема, которая может быть улучшена (в технологии, процессе администрирования или развитии нового) мотивирует работников заниматься процессом улучшения. Поиск новых путей и способов достижения высокой удовлетворенности потребителей, стремление превзойти ожидания потребителей для СМК является первостепенной задачей процесса улучшения.

Важная цель внедрения СМК – это построение системы управления, которая создает необходимость условия для ее постоянного улучшения, что в свою очередь позволяет выявить инновационный потенциал организации и обеспечит непрерывную работу над качеством.

Применение информационных технологий (цифровизации) в управлении качеством

Одним из условий эффективного функционирования системы менеджмента качества является грамотное использование возможностей цифровизации производственной деятельности предприятия, в том числе и в управлении качеством.

Самыми важными направлениями применения цифровизации в управлении качеством являются:

– контрольное место, где компьютерные технологии используются для управления, определения измеренных значений при работе с автоматами, измерительными машинами;

– управление контролем качества, уровень которого обеспечивает передачу информации, служит для уплотнения полученных на контрольном месте данных;

– управление предприятием, которое включает сохранение полученных данных, расчет расходов на анализ и контроль продукции, передачу информации;

– управление качеством, которое включает оценку данных полученных от всех видов контроля.

Внедрение цифровизации имеет ряд преимуществ:

- Снижение трудоемкости разработки документированной информации;
- Сведение документации в единый реестр (базу), что облегчает доступ к документам;
- Снижение расходов при устранении дефектов;
- Снижение влияния человеческого фактора;
- Управление жизненным циклом продукции.

Для того чтобы СМК могла развиваться в условиях цифровизации необходимо выполнять следующие функции:

1. В режиме реального времени получить всю необходимую информацию из внутренней и внешней среды, далее структурировать данные, разрабатывая и выдвигая на обсуждение с руководителями всех уровней предприятия варианты решения возникших проблем. Здесь важно быстро реагировать на все изменения и предлагать методы и средства, которые могут повлиять на принятие руководством соответствующих решений;
2. Оптимизировать структуру предприятия по направлениям деятельности;
3. Выбрать приемлемые для цифровой экономики способы производства продукции и оказания услуг;
4. Управлять операциями по созданию продукции и оказанию услуг;
5. Обеспечить эффективность процессов, безопасность производства, защиту информации;
6. Управлять рисками и изменениями.

Таким образом, чтобы в условиях цифровой трансформации организации отвечали требованиям цифрового мира, необходимо не только следовать новейшим технологиям, но полностью модифицировать информационную культуру.

Современным организациям все чаще приходится сталкиваться со значительной проблемой – как обусловить соответствие уровня развития СМК темпам цифровизации предприятия и тем требованиям, которые диктует внешняя среда.

Возникают следующие проблемы при цифровизации СМК

1. Большие затраты на реализацию:

– на содержание и обслуживание цифровой платформы;

– на разработку автоматизированных систем, защищенных от утечки информации;

– создание единой системы электронного документооборота в условиях взаимодействия организации.

2. Затруднения в обеспечении специалистами:

– нехватка кадров, обладающих достаточными знаниями в области СМК и в области цифровизации;

– нежелание персонала предприятия адаптироваться к новым условиям. Приспосабливаются, но это проблем не решает.

3. Неизбежность формирования единого «цифрового реестра», представляющего электронные сертификаты соответствия.

При определении рисков, возникающих в процессе цифровизации СМК можно выделить следующие группы:

а) организационные риски:

– неустойчивость цифрового развития организации;

– неотработанность взаимодействия внутри СМК;

б) кадровые решения:

– повышение уровня профессиональных навыков сотрудников;

– риски, связанные с обучением персонала;

в) технологические риски:

–похищение данных организации;

– неграмотное использование цифровых технологий.

Перед внедрением информационных технологий (цифровизации) важно проанализировать всевозможные риски, смоделировать поведение системы в той или иной ситуации. Особенно это важно при сложном производстве с большим количеством контролируемых процессов.

Концепция информационной поддержки менеджмента качества исходит из того, что модель управления, заложенная в стандарты серии ИСО 9000, может быть реализована различными программными средствами, с помощью которых осуществляются принципы эффективной организации.

Управление рисками в СМК

Современные предприятия функционируют в среде высокой неопределенности. Успех организации все больше зависит от ее способности предвидеть окружающую предприятие неопределенность как во внутренней так и во внешней среде. Неопределенность порождает события, наступление которых может иметь как негативное, так и позитивное влияние на предприятие. Задача менеджеров заключается в устранении или минимизации угроз для достижения целей, а также в распознании и использовании возможностей, приносящих потенциальную выгоду для предприятия.

Стандарт ИСО 9001-2015 повышает требования к применению процессного управления в СМК предприятия, формирует внимание менеджеров на необходимости развития риск-ориентированного мышления.

Управление рисками способствует достижению запланированных результатов и предотвращению нежелательных событий. Стандарт
ИСО 9001-2015 не определяет конкретные требования к организации
риск- менеджмента на предприятиях, что создает определенные сложности для полноценного внедрения концепции.

Риск – это неопределенное событие или условие, которое в случае наступления может иметь позитивное или негативное влияние на цели.

Риск-менеджмент заключается в идентификации, анализе рисков, выработке ответных действий, их мониторинге и контроле. Главная задача управления рисками состоит в увеличении вероятности и влияния позитивных событий, а также уменьшении вероятности и влияния событий, негативно влияющих на цели. Процесс управления рисками представляет собой последовательность конкретных действий.

При выявлении рисков процессов СМК важно изучить все возможные источники их возникновения. При анализе рисков процессов СМК выделяются активы процесса, описание возможного риска, мероприятия по их предупреждению и устранению.

Успех реализации риск-менеджмента зависит также и от взаимодействия всех подразделений предприятия, что требует наличия на предприятии высокого уровня развития коммуникаций и соответствующей организационной культуры.

Список источников

1. Кузьмин, А. М., Высоковская, Е. А. Управление рисками - один из инструментов повышения эффективности деятельности организации / А. М. Кузьмин, Е. А. Высоковская // ММК Методы менеджмента качества. — 2023. — № 4. — С. 53.

2. BEBusinessExcellence / — 307-е изд.. — Москва: ООО "РИА «Стандарты и качество», 2024 — 105 с.

3. Стандарты и качество / — 127-е изд.. — Москва: ООО "РИА «Стандарты и качество», 2023 — 110с.

© Киселева А.М., Орешкин М.А., 2024

Научная статья
УДК 004.9

ПОЛИПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ: ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЦИФРОВОЙ МЕТРОЛОГИИ

Светлана Васильевна Смирнова[1], Иосиф Израилович Фишман[2], Алина Владиславовна Губайдуллина[3]
[1,3]Казанский национальный исследовательский технический университет –КАИ им. А.Н. Туполева, г. Казань, Россия
[2]ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань,Россия
[1]svs.smirnova@gmail.com

Аннотация. Рассмотрена программа дополнительного обучения учащихся с 8 по 10 классы в рамках проектной подготовки по изучению цифровой метрологии, имеющей практико-ориентированный подход. Представлена методическая разработка: технологическая карта занятия по теме «Цифровая метрология. Измерительные преобразователи. Разбор тем для проектной деятельности учащихся».
Ключевые слова: метрология, измерительные преобразователи, датчик, программа, погрешность

MULTIPROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS: PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN STUDYING DIGITAL METROLOGY

Svetlana V. Smirnova[1], Joseph I.Fishman[2], Alina V. Gubaidullina[3]
[1,3]Kazan National Research Technical University - KAI named after. A.N. Tupolev, Kazan, Russia
[2]VNIIR is a branch of the FSUE VNIIM named after. DI. Mendeleev", Kazan, Russia
[1]svs.smirnova@gmail.com

Annotation. The program of additional training for students from grades 8 to 10 is considered as part of project training for the study of digital metrology, which has a practice-oriented approach. A methodological development is presented: a technological map of a lesson on the topic “Digital metrology. Measuring transducers.Analysis of topics for students’ project activities.”
Key words: metrology, measuring transducers, sensor, program, accuracy

Рассматриваемая программа «Полипрофессиональная подготовка учащихся: практико-ориентированный подход в изучении цифровой метрологии» была разработана на кафедре электронного приборостроения и менеджмента качества института автоматики и электронного приборостроения КНИТУ-КАИ в рамках профориентационной работы кафедры для учащихся 8-10 классов, а также сов-

местно обсуждена на различных совещаниях и поддержанаВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань. Программа имеет практико-ориентированный подход, поэтому все занятия проходят в аудитории с оборудованием и компьютерным оснащением. Апробация программы была отработана на учащихся 10 класса МБОУ «Многопрофильный лицей №187»Советского района, «Лицей №23»Ново-Савиновскогои «Лицей №145»Авиастроительного района г. Казани. Программа рассчитана на 8 занятий по 2,5 часа каждое.

Цель программы: получить практические навыки и умения в изучении цифровой метрологии и проведении измерений с помощью измерительных преобразователей (датчиков), виртуальных приборов программы схемотехнического моделирования ElectronicsWorkbench, цифровой электроники на примере логических микросхем, датчиков Arduino.

Планируемы результаты программы-предметные у обучающегося:

• имеет представление об основных понятиях в области измерительных преобразователей;

• имеет представление о параметрах, подлежащих измерению;

• имеет представление о методах измерений;

умеет определять границы применимости различных методов и средств измерений,

• умеет выбирать тему для своей проектной деятельности.

Метапредметные результаты у обучающегося:

1) познавательные:

– использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации;

– овладение логическими действиями сравнения, классификации, установления аналогий, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

2) коммуникативные:

– умение излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;

– способен взаимодействовать с другими обучающимися;

– способен работать в группе;

3) регулятивные:

–готов к поиску способов преодоления трудностей во время выполнения задания;

– способен оценивать учебные задания в соответствии с поставленной целью.

Личностные результаты у обучающегося:

– проявляет интерес к изучению проектных тем;

– проявляет интерес к профессии метролога.

Основное содержание программы обучения:

I. Измерительные преобразователи. Разбор тем для проектной деятельности учащихся.

II. Измерительная электроника. Программа схемотехнического моделирования ElectronicsWorkbench.

III.Цифровая измерительная электроника. Логические интегральные микросхемы. Демонстрация макетных плат: светофор и счетчик, собранные на микросхемах.

IV.Измерение различных параметров с помощью датчиков Arduino. Подбор датчиков для проектной деятельности учащихся.

По каждому разделу программы разработаны технологические карты. В данной статье приводится технологическая карта по первому разделу.

Таблица 1 - Технологическая карта

<table>
<tr><td colspan="3">Тема занятия: «Цифровая метрология. Измерительные преобразователи. Разбор тем для проектной деятельности учащихся»</td></tr>
<tr><td colspan="3">Тип занятия: открытия новых знаний, знакомство с терминами и понятиями, относящимися к измерительным преобразователям, понятие цифровой метрологии, как о науке цифровых измерений, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Цель занятия: познакомить обучающихся с основными понятиями в области измерительных преобразователей и выбрать тему для проектной деятельности.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи:</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Познакомить учащихся с понятиями «преобразователь», «активные и пассивные преобразователи», «преобразователи прямого и косвенного преобразования», «датчик», «управляемые и энергетические датчики».
2. Познакомить с понятиями «погрешность результата измерения», «погрешность средств измерений». Виды погрешностей. Класс точности средств измерений.
3. Расширить представления об измерителях температуры (бесконтактные и контактные).
4. Изучить разновидности датчиков давления (тензорезисторные) и темы проектов с упругими преобразователями для измерения давления и расхода.
5. Изучить преобразователи на основе пьезоэлементов.
6. Ознакомиться с темами проектов с емкостными преобразователями.
7. Расширить представления о методах измерения расхода.
8. Ознакомить учащихся с темами проектов по различным измерителям.</td></tr>
<tr><td colspan="3">9. Выбрать тему для проектной деятельности.
10. Развивать логическое мышление, умение выбирать
11. Развивать коммуникативные навыки.
12. Воспитывать интерес к оценке тем различных преобразователей, измерителей.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты:</td></tr>
<tr><td>Предметные:</td><td>Метапредметные:</td><td>Личностные:</td></tr>
<tr><td>Обучающийся:
• имеет представление об основных понятиях в области измерительных преобразователей;
• имеет представление о параметрах, подлежащих измерению;
• имеет представление о методах измерений;
• умеет определять границы применимости различных методов и средств измерений.</td><td>Познавательные УУД:
– использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации;
- овладение логическими действиями сравнения, классификации, установления аналогий, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.
Коммуникативные УУД:
– умение излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- способен взаимодействовать</td><td>• проявляет интерес к изучению проектных тем;
• проявляет интерес к профессии метролога.</td></tr>
</table>

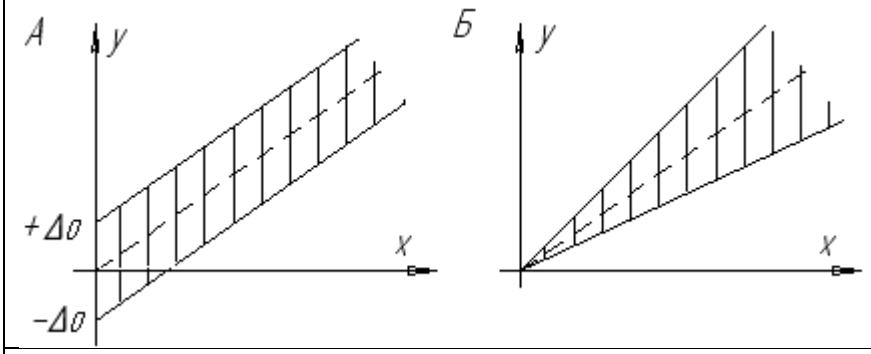
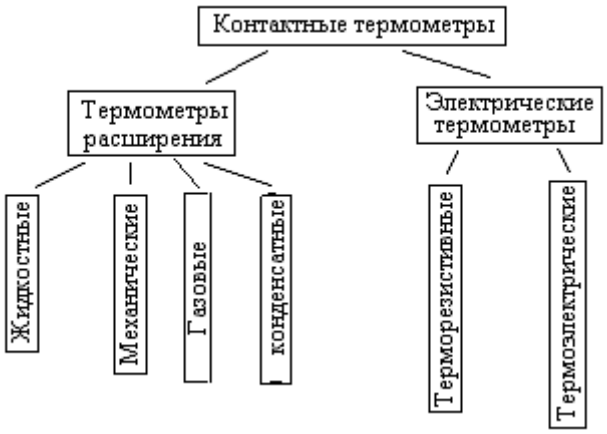
	с другими обучающимися; – способен работать в группе. Регулятивные УУД: – готов к поиску способов преодоления трудностей во время выполнения задания; – способен оценивать учебные задания в соответствии с поставленной целью.	

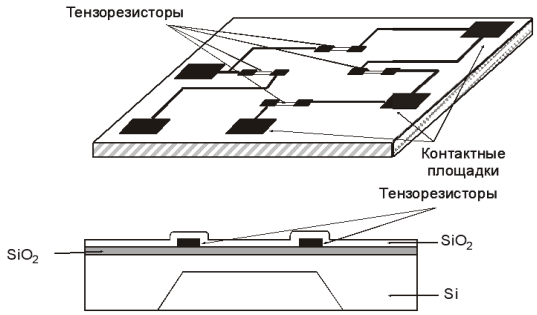
Ресурсы занятия: рабочая тетрадь, классная доска, мультимедийное оборудование (компьютерный класс, проектор, доска), презентация.

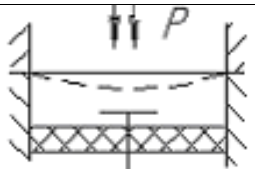
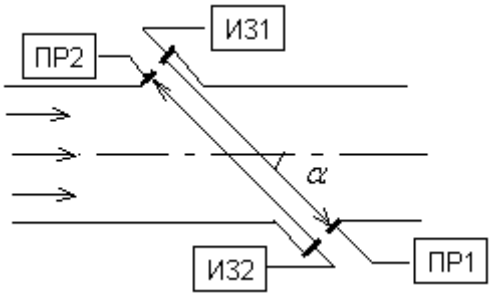
Формы работы: групповая.

Методы: объяснительно-иллюстративные, практические.

Средства и оборудование: не требуется.	
Ход занятия	
1. Организационный этап и мотивация к деятельности	
Содержание деятельности педагога дополнительного образования (далее – педагог)	Содержание деятельности обучающихся.
Педагог: Здравствуйте, ребята! Все готовы к занятию? Тема нашего занятия «Цифровая метрология. Измерительные преобразователи. Разбор тем для проектной деятельности учащихся».	Обучающиеся приветствуют педагога. Подтверждают готовность к занятию.
2. Актуализация необходимых знаний	
2.1. В процессе занятия, учащиеся разбирают следующие вопросы: активные преобразователи, пассивные преобразователи, преобразователи прямого преобразования, преобразователи косвенного преобразования, датчик. 2.2. Знакомятся с понятиями «погрешность результата измерения», «погрешность средств измерений». Виды погрешностей. Класс точности средств измерений. 2.3. Расширяют представления об измерителях температуры (бесконтактные и контактные), знакомятся с темами проектов по измерителям температуры. 2.4. Изучают разновидности датчиков давления (тензорезисторные), темы проектов с упругими преобразователями для измерения давления и расхода. 2.5. Изучают преобразователи на основе пьезоэлементов. 2.6. Знакомятся с темами проектов с емкостными преобразователями. 2.7. Изучают таблицу с методами измерения расхода. 2.8. Выбор темы для проектной деятельности.	Обучающиеся смотрят презентацию, запоминают понятия. Отвечают на вопросы.
3. Организация познавательной деятельности	
3.1. Педагог: по теме измерительных преобразователей разбираем преобразователи, для которых нужен или не нужен внешний источник питания (пассивные и активные). Далее разбираем преобразователи, выходным сигналом которых является электрическая величина (преобразователи прямого преобразования) или физическая величина (преобразователи косвенного преобразования). Изучаем схему датчика, виды датчиков (управляемые и энергетические). По итогам разбора в рабочие тетради записываем основные понятия, подлежащие контролю.	Записывают в рабочую тетрадь схему преобразования измерительного сигнала. Отвечают на вопросы.
3.2. Педагог: разберём погрешности измерения и их разновидности. Классификация погрешностей состоит из следующих разновидностей: • Погрешность средств измерений (СИ) и погрешность результата измерения.	Записывают в рабочую тетрадь погрешности измерения и их разновидности. Строят графики, разъясняющие виды погрешностей (абсолютная,

• Инструментальные и методические погрешности. • Основная и дополнительная погрешности СИ. • Статические и динамические погрешности. • Систематические, прогрессирующие и случайные погрешности. • Абсолютная, относительная и приведенная относительная погрешности СИ. • Аддитивные (рис. А) и мультипликативные (рис. Б) погрешности. • Класс точности СИ.  	аддитивная и мультипликативная). Отвечают на вопросы.
3.3. Педагог: Знаете ли вы, ребята, какая международная практическая шкала используется для измерения температуры?Все методы измерения температуры можно разделить на две группы: Контактные и Бесконтактные. В контактных методах измеряется температура чувствительного элемента (первичного преобразователя), который должен находится в термодинамическом равновесии с телом, температура которого измеряется (т.е. их температуры должны быть одинаковы). И здесь может возникнуть методическая погрешность измерения. Бесконтактные методы основаны на измерении температурного излучения тела. Контактные методы измерения представлены на рис.  Педагог: А теперь изучим темы проектной деятельности, связанные с измерителями температуры: 1. Измеритель температуры на основе термометра расширения (биметаллической пластинки). 2. Измеритель температуры на основе терморезистора с положительным температурным коэффициентом. 3. Измеритель температуры на основе полупроводникового терморезистора. 4. Измеритель температуры с помощью термопары.	Перерисовывают в рабочую тетрадь рисунок, записывают темы проектов, связанные с измерителями температуры. Отвечают на вопросы.

5. Температурный контроллер LM 3911 (фирма NationalSemiconductor) на основе термотранзистора. Педагог: Ребята, какая тема проекта вас заинтересовала?	
3.4. Педагог: Перейдем к теме «Датчики давления». Они содержат упругие чувствительные элементы - это пассивные преобразователи косвенного преобразования. Они применяются для преобразования силы, давления, ускорения. Давайте ознакомимся с вами с темами проектов с упругими преобразователями для измерения давления: 1. Датчик давления с жестко заделанными мембранами 2. Датчик давления с плоскими мембранами 3. Датчик давления с колпачковыми мембранами Темы проектов с упругими преобразователями для измерения расхода: 4. Датчик расхода с плоской мембраной с центральным отверстием 5. Датчик расхода с подвижным сетчатым диском Педагог: Ребята, какая тема проекта вас заинтересовала? В презентации есть ссылки на источники по данным темам. Педагог: теперь разберем применение тензорезисторов для измерения давления. В медицине, прежде всего, измеряют артериальное и венозное давления. Кроме того, измеряется давление в глазном яблоке, плевральное давление, давление в пищеварительном тракте. Для измерения этих величин используют мембраны, на которые и наклеивают тензорезисторы (см. рис.). С одной стороны на мембрану подают давление, связанное с артериальным или венозным, а с другой – атмосферное.  Педагог: Ребята, какая тема проекта вас заинтересовала? В презентации есть ссылки на источники по данным темам.	Записывают в рабочую тетрадь темы проектов с упругими преобразователями для измерения давления и расхода. Отвечают на вопросы.
3.5. Педагог: ознакомимся с пьезорезонансными преобразователями. Они используются для измерения температуры, при этом изменяются модуль упругости и плотность материала пьезоэлемента. В результате изменяется и его резонансная частота. Также используются для измерения силы, вибрации, давления и т. д. Темы проектов: • Пьезоэлектрический генератор. • Измеритель температуры воздуха пьезоэлектрический для промышленного мониторинга. • Измеритель давления на пьезоэлементах. Педагог: Ребята, какая тема проекта вас заинтересовала? В презентации есть ссылки на источники по данным темам.	В рабочую тетрадь переписывают темы проектов с пьезорезонансными преобразователями. Отвечают на вопросы.
3.6. Педагог: Датчики давления емкостные работают по следующему принципу: при изменении давления в камере диафрагма деформируется, в результате чего изменяется емкость (рис.). Емкостные уровнемеры могут измерять уровень жидкости, топлива, сыпучих веществ.	Конспектируют в рабочую тетрадь темы проектов с емкостными преобразователями. Отвечают на вопросы.

 Педагог: Ребята, какая тема проекта вас заинтересовала? В презентации есть ссылки на источники по данным темам.	
3.7. Педагог: рассмотрим таблицу с методами измерения расхода: ультразвуковой (рис.), меточный, переменного перепада, постоянного перепада, ионизационный, вихревой, струйный, оптический, радиоактивный, турбинный. В таблице указаны диапазоны измерения каждого метода, погрешности измерения и измеряемый расход (объемный, массовый).  Рис. Ультразвуковой метод измерения расхода, где: ИЗ1 и ИЗ2 – излучатели 1 и 2, ПР1 и ПР2 – приемники 1 и 2. Педагог: Ребята, какой метод показался вам интересным и насколько глубоко вы хотели бы данный метод изучить?	метод
3.8. Педагог: В конце занятия ознакомимся с еще интересными темами проектной деятельности: 1. Датчики газов для контроля окружающей среды. 2. Барометрический высотомер. 3. Система пожарной сигнализации на вертолете. 4. Емкостной измеритель топлива летательных аппаратов. 5. Ультразвуковой уровнемер топлива аэродромного автозаправщика. 6. Турбинный расходомер природного газа. 7. Прибор для определения тяжелых металлов в сточных водах. 8. Система контроля опасных уровней содержания токсичных и взрывоопасных газов производственных помещений. 9. Измеритель радиационного фона. 10. Ионно-меточный пробоотборник на БПЛА.	Конспектируют в рабочую тетрадь темы проектов. Отвечают на вопросы.
4. Рефлексия деятельности	
Педагог: Сегодня на нашем занятии мы пополнили наш багаж знаний, давайте вспомним: • Что такое цифровая метрология? • Как можно измерить температуру? • Какие погрешности вы знаете? • Определите по графику, какой вид погрешности представлен? • Какой диапазон температур можно измерить с помощью термопары? • Где могут использоваться датчики давления с плоскими или колпачковыми мембранами? • С помощью каких датчиков определяют артериальное и венозное давления? • Можно ли измерить силу с помощью пьезоэлемента? • Какие уровнемеры считаются наиболее распространенными и точными? • С помощью каких методов можно измерить массовый / объемный расход?	Ответы учащихся

• Какие преобразователи измерения содержит барометрический высотомер? • Какой параметр измеряется термотранзистором, его характеристики?	
5. Подведение итогов	
Педагог: Вы сегодня все отлично поработали! Познакомились с основными понятиями в области измерительных преобразователей. Педагог: и так, вам предложено порядка 35 тем для проектной деятельности. Теперь ваша задача выбрать одну и начинать более глубокое изучение данной тематики. Если у вас возникнут затруднения, следует обратиться к педагогу. Наше занятие подошло к концу. Спасибо за работу!	В ответ обучающиеся благодарят за полученные знания, прощаются с педагогом.

Технологические карты занятий разработаны с учетом использования современных образовательных информационно-коммуникационных технологий, метода проблемного обучения и практико-ориентированного подхода. Эффективное использование практико-ориентированногометода способствует формированию метапредметных результатов образования, заданных ФГОС НОО (организационно-рефлексивных, познавательных, коммуникативных, личностных УУД), развитию логического и вариативного мышления. Использование компьютерных технологий, таких как ElectronicsWorkbench, ArduinoIDE, MathCAD повышает эффективность занятия в полипрофессиональной подготовке обучающихся. Для занятий используется авторское пособие[1].

Итогом этой программы следует не только выбор учащимися темы проектной деятельности, но и доведение проекта к защите с экспериментальными исследованиями реальных датчиков, то есть в работе проекта обязательно присутствует экспериментальная часть со статистической обработкой результатов исследования выбранного датчика или измерительного преобразователя.

Список источников

1. Смирнова С.В.Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. I. Программа схемотехнического моделирования Electronics Workbench: учебно-методическое пособие / С.В. Смирнова. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2021. – 152 с.

© Смирнова С.В., Фишман И.И., Губайдуллина А.В., 2024

Научная статья
УДК 681.51

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ МАССОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Алексей Игорьевич Сойко[1], Альбина Эриковна Шафигина[2], Анастасия Викторовна Тюрина[3]
[1,3]ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ», г. Казань, Россия
[2]ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань, Россия
[1]alexsoiko@yandex.ru,
[2]shafigina.98@mail.ru,
[3]goodnews15@yandex.ru.

Аннотация. Рассмотрены показатели метрологической надежности, метод статистического имитационного моделирования для оценивания ресурса средств измерений массового и объемного расходов жидкостидо достижения предельных значений метрологических характеристик
Ключевые слова: метрологическая надежность, метрологический отказ, метод статистического имитационного моделирования, расходомеры

PREDICTION OF METROLOGICAL RELIABILITY INDICATORS OF MASS FLOW METERS USING STATISTICAL SIMULATION MODELING

Alexey I. Soiko[1], Albina E.Shafigina[2], Anastasia V. Tyurina[3]
[1,3]FSBEI of HE «Kazan National Research Technical University named after. A.N. Tupolev-KAI», Kazan, Russia
[2]Affiliated Branch of the D.I. Mendeleyev Institute for Metrology (VNIIM-VNIIR), Kazan, Russia
[1]alexsoiko@yandex.ru,
[2]shafigina.98@mail.ru,
[3]goodnews15@yandex.ru.

Annotation. The indicators of metrological reliability and the method of statistical simulation modeling in assessing the service life of measuring instruments until reaching the limit values are considered.
Key words: metrological reliability, metrological failure, statistical simulation method

Показатели метрологической надежности средств измерений массового и объемного расходов жидкости и газа являются важными индикаторами сохранения своих метрологических характеристик в определенных режимах работы и

в процессе эксплуатации [1]. Потому представляется важным оценивать их изменчивость в рамках периодических сличений (поверках) с рабочими эталонами.

Анализ подходов к определению таких показателей показал, что отсутствует универсальный метод, который определял бы порядок их определения [2,3]. На данный момент существует необходимость в развитии данного вопроса, в частности, моделировании отказов средств измерения (далее – СИ) и процесса дрейфа метрологических характеристик СИ, а также использования этих моделей в качестве основы для выявления влияющих факторов при применении экспериментального метода определения метрологической надежности. Изучение данных аспектов играет важную роль и в вопросах, связанных с определением интервалов между поверками СИ и калибровками, а также их корректировкой [4].

В качестве одного из методов прогнозирования показателей метрологической надежности на практике предлагается метод статистического имитационного моделирования.

Целью работы является практическая апробация метода статистического имитационного моделирования и прогнозирования показателей метрологической надежности массовых расходомеров.

Работа была выполнена на основе анализа протоколов поверки расходомеров массовых PROMASSF300 согласно сведениям федерального информационного фонда ФГИС «АРШИН».

Согласно описанию типа и методике поверки [5]прогнозу подвергались следующие метрологические характеристики, влияющие на показатели метрологической надежности:

1) коэффициент коррекции, определяемый как отношение массы жидкости эталона к массе жидкости рабочего средства измерения *MF*:

$$MF_{ij} = \frac{M_{ij}^{\text{рэ}}}{M_{ij}^{\text{мас}}}, \quad (1)$$

где $M_{ij}^{\text{рэ}}$ – значение массы рабочей жидкости для i-го измерения в j-й точке, полученное в результате измерений рабочим эталоном; $M_{ij}^{\text{масс}}$ – значение массы рабочей жидкости для i-го измерения в j-й точке, полученное в результате измерений поверяемым расходомером;

2) среднее квадратичное отклонение результатов определений коэффициентов коррекции для точек расхода в рабочем диапазоне S^{MF}

$$S_{\text{диап}}^{MF} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m} * \sum_{i}^{n} \left(\frac{MF_{ij} - \overline{MF_j}}{MF_j}\right)^2}{\sum n-1}} * 100 \leq 0{,}02\%, \quad (2)$$

где Σn_j– суммарное количество измерений в рабочем диапазоне; m – количество точек разбиения рабочего диапазона; MF_{ij} – коэффициент коррекции измерений массы при i-м измерении в j-й точке расхода $\overline{MF_j}$– среднее арифметическое значение коэффициента коррекции в j-й точке.

Метод, положенный в основу построения прогноза указанных характеристик для рабочего эталона и поверяемого массового расходомера, осуществлялся в соответствии с государственной поверочной схемой [6] (рисунок 1).

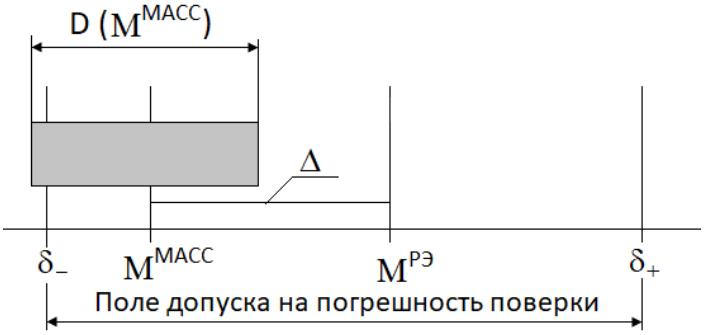


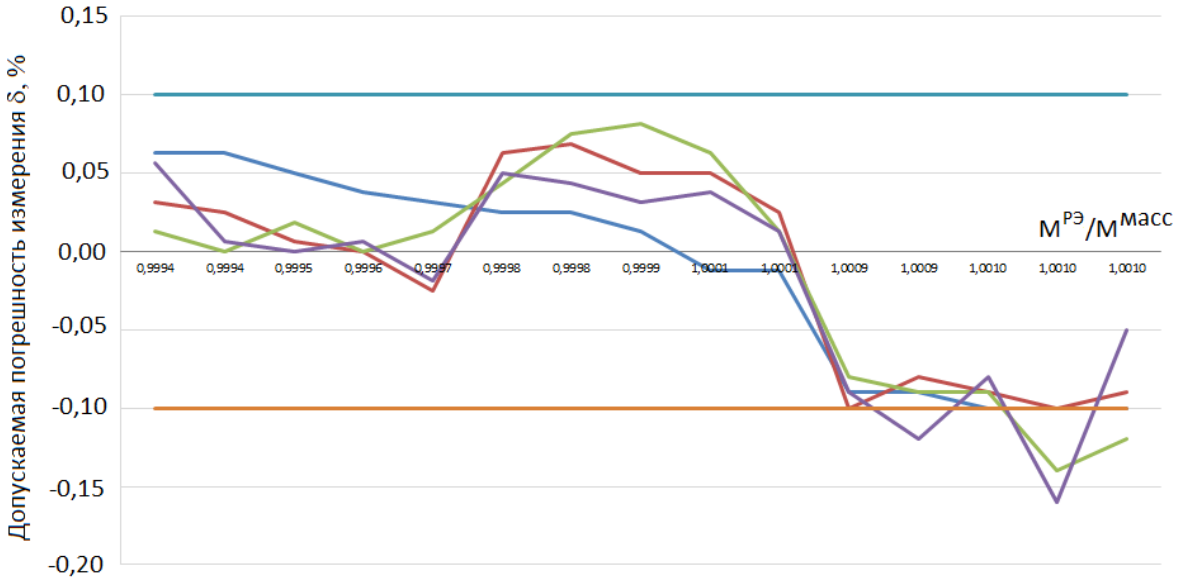
Рисунок 1. Типовое построение поля допуска на погрешность поверки массового расходомера

На рисунке 1 введены обозначения: δ-, δ+ – предельные значения допусти-мых отклонений, установленные в описании типа (δ = ± 0,1 % от действитель-ного значения массы (или объема)), $M^{рэ}$– результаты измерений рабочим эталоном, $M^{масс}$ –результаты измерений поверяемым расходомером, Δ – абсолютная по-грешность, определяемая разностью показаний поверяемого расходомера и ра-бочего эталона, $D(M^{масс})$ – доверительный интервал для случайной погрешности поверяемого расходомера.

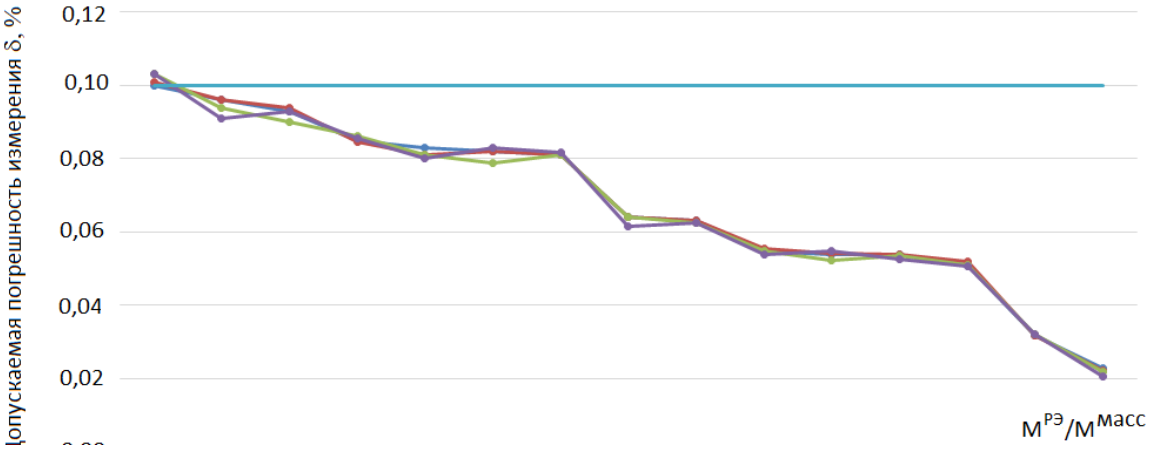
Методом статистического имитационного моделирования на основе варьи-рования $D(M^{масс})$ были построены графики зависимости δ и S_{mf}от коэффициентов коррекции для двух массовых расходомеров (рисунки 2 и 3).

Результаты корреляционно-регрессионного анализа показали статистически значимую связь допускаемой погрешности измерений δ_i поверяемых расходо-меров от коэффициентов коррекции (рисунок 4). Коэффициент парной корре-ляции определяет значимую обратную связь (r = -1,00) и границы коэффициен-тов коррекции, позволяющих оценивать погрешности измерений поверяемых расходомеров в установленных границах по следующей модели регрессии:

$$\delta = 0{,}99949 - 0{,}9995 \cdot \frac{M^{РЭ}}{M^{масс}}. \qquad (3)$$

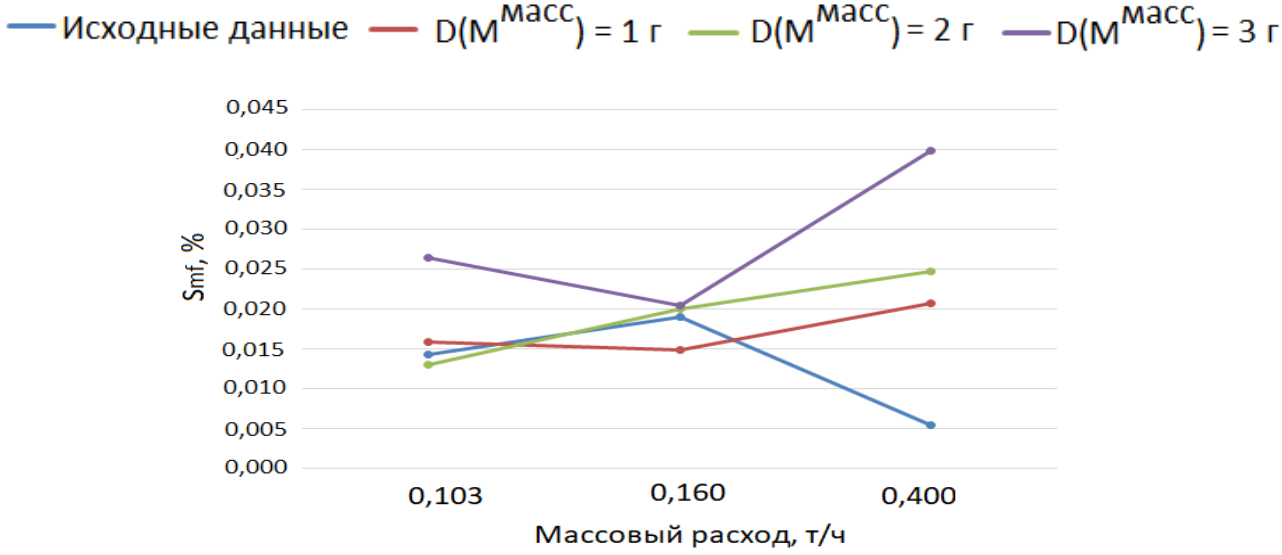


а

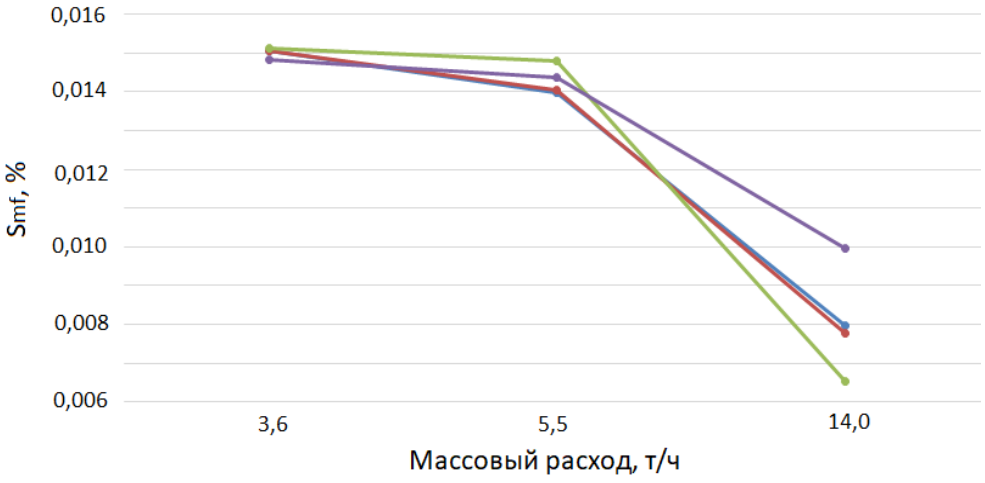


б

Рисунок 2. Результаты моделирования зависимости δ от коэффициента коррекции для расходомеров, погрешность которых:
***а* – равна предельной погрешности; *б* – имеет запас по точности**



а



б

Рисунок 3. Результаты моделированияS_{mf} для расходомеров, погрешность которых:
***а* – равна предельной погрешности; *б* – имеет запас по точности**

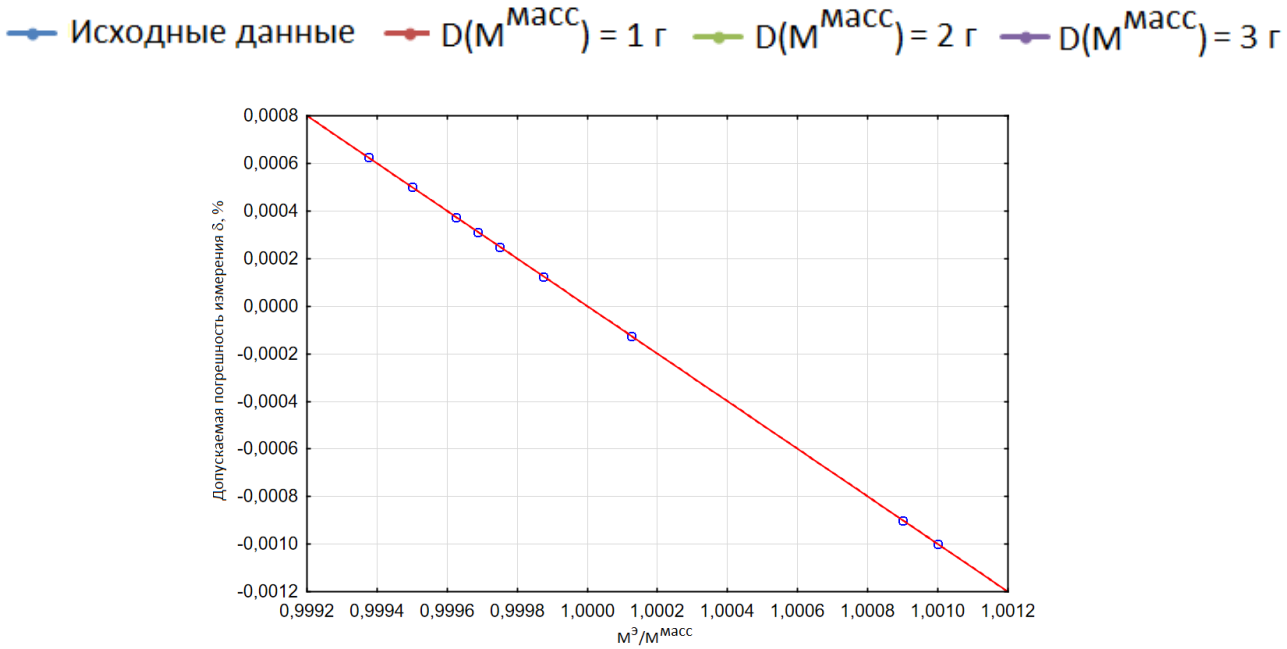


Рисунок 4. Зависимость между погрешностью δ_i и коэффициентом коррекции

Полученные результаты позволили определить, что для первого расходомера с вероятностью 60% будет наблюдаться выход S_{mf} за установленные границы при достижении первого интервала между поверками при отсутствии его калибровки (рисунок 2). Было определено, что наибольший выход погрешности наблюдался на малых расходах жидкости при достижении первого межповерочного интервала на малом расходе (0,103 т/ч). Это свидетельствует о необходимости корректировки интервала между поверками или проведения процедуры контроля метрологических характеристик, например, раз в год. Для второго расходомера установлено сохранение его метрологических характеристик в течение всего интервала между поверками.

Полученные результаты должны всегда соотноситься с экспериментальными методами определения и подтверждения показателей метрологической надежности. Последние основаны на проведении ресурсных испытаний, в процессе которых оценивается ресурс СИ до достижения предельных значений, что в свою очередь, также позволяет оценить среднюю наработку на отказ [4]. Одна из проблем проведения таких испытаний – отсутствие нормативных документов для большинства типов средств измерений, определяющих методы их проведения. Документы, предназначенные для проведения испытаний на отказ [7], не могут быть приняты для испытаний на метрологический отказ, так как содержат в себе отличные критерии положительного и отрицательного результата.

Список источников

1. ГОСТ Р 27.102-2021 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения – Введ. 2022-01-01. – М.: Стандартинформ, 2022. – 24 с.

2. Шафигина, А.Э. Подходы к оценки метрологической надежности средств измерений / А.Э. Шафигина, А.И. Сойко // «Современные тенденции развития

науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации»: Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Москва, 30 ноября 2023 года: издательство «Алеф», 2023. – С 229-232.

3. Шафигина, А.Э Анализ методов оценки показателей надежности и установлений интервалов между поверками (калибровками) средств измерений / А.Э Шафигина, А.И. Сойко // XXVI Туполевские чтения: Международная молодежная научная конференция, 9-10 ноября 2023 года: Материалы конференции. Сборник докладов. – Казань: ИП Сагиев А.Р., 2023. – С 1856-1860.

4. РМГ 74-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений – Введ. 2005-03-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 24 с.

5. МП 208-020-17 от 07.07.2017 ГСИ Расходомеры массовые PROMASS (модификация PROMASS 300, PROMASS 500)

6. Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №2356 Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

7. Тетерук Р.А., Фирсанов Н.А. Определение интервала между поверками по результатам проведения ресурсных испытаний на метрологический отказ // Вестник метролога. 2023. № 1. С. 18-22.

© Сойко А.И., Шафигина А.Э., Тюрина А.В., 2024

Научная статья
УДК 796/799

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ТРЕНЕРА СПОРТИВНОГО ЦЕНТРА

Владимир Сергеевич Мешков[1]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова**[2], **Валентина Александровна Соловьева**[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]vladimirmeshcov@mail.ru

Аннотация. Определение наиболее важных показателей, определяющих качество работы тренера спортивного центра

Ключевые слова: модель оценки, качество услуг тренера, анализ данных, дерево свойств

CREATING A MODEL FOR EVALUATING THE QUALITY OF A SPORTS CENTER COACH'S WORK

Vladimir S. Meshkov[1]
Scientific adviser:**Svetlana A. Vinokurova**[2], **Valentina A. Solovyova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N.G.Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]vladimirmeshcov@mail.ru

Annotation. Identification of the most important indicators that determine the quality of the work of a sports center coach

Key words: evaluation model, quality of trainer's services, data analysis, property tree

Введение

На протяжении всей истории человечества спорт и физическая активность играют важную роль не только в физическом, но и духовном развитии личности. Тренер же играет роль наставника. Как и любой наставник, он должен вдохновлять и направлять спортсмена, передавать ему свои знания и опыт, обладать компетенцией, определяющей его результативность. Однако уровень профессиональных навыков, компетенций и результатов работы тренеров различаются. Важно понимать, какие качества формируют компетентность тренера, которая будет важна для обучающегося.

Цель исследования заключается в определении наиболее важных показателей, определяющих качество работы тренера спортивного центра.

В рамках достижения цели, были поставлены следующие задачи:

- изучить научные статьи и литературу на тему оценки качества работы тренера;
- построить дерево свойств для качества работы тренера;
- рассчитать коэффициенты весомости для выделенных показателей качества работы тренера, коэффициентконкордации для оценки согласованности мнений экспертов;
- выбрать метод оценки качества для разработанной модели.

Объектом исследования был выбран тренер спортивного центра, предмет исследования – оценка качества работы тренера спортивного центра.

Литературный обзор

Для данной статьи были рассмотрены источники о методах оценки качества работы тренера.

В статье Загородниковой А. Юисследовались методы сравнения уровня профессионализма тренера. Авторами данной статьи были разработаны исследования, в соответствии с которыми выявлены перечень и структуры показате-

лей качества учебно-тренировочного процесса, разработана статистическая модель «идеального» тренера, а также проведена оценка значимости и силы влияния отдельных компонентов профессионального имиджа тренера спортивной школы на качество учебно-тренировочного процесса [1].

В статье Мартиросовой Т. А. исследовались формы и виды профессионального мышления, создана модель компонентов и операций профессионального мышления, а также исследованы методы и приемы активизации самостоятельной познавательной деятельности тренеров при изучении теории и методики спортивной тренировки [2].

В статье Дониченко, Е. Ю. исследовалисьосновные компоненты информационной компетентности будущего тренера, построена структурно-функциональная модель технологии формирования информационной компетентности будущих спортивных тренеров, а также выделены компоненты информационной направленности будущего специалиста [3].

В процессе изучения литературы было выявлено следующее противоречие – основной упор в исследованиях делается на выделении только психологических характеристик, в то время как физиологические и иные показатели оказываются вне поля внимания ученых.

Материалы и методы исследования

Для определения номенклатуры свойств, характеризующих качество работы тренера, использовался метод дерева свойств. Далее все свойства были преобразованы в показатели качества с использованием квалиметрических шкал. Показатели качества, в свою очередь, были проранжированы благодаря оценке из значимости с помощью метода рангов, для ранжирования были привлечены 5 экспертов (занимающихся в зале), степень их согласованности была определена с помощью коэффициента конкордации.

Результаты исследования и их обсуждение

С помощью дерева свойств, показанного на рисунке 1, были определены основные свойства характеризующие качество работы тренера. Всего было выделено 16 свойств:

- Физическое здоровье
- Голос
- Внимательность к ученикам
- Креативность мышления
- Целеустремленность
- Способность сохранять самообладание в стрессовых ситуациях
- Вежливость
- Общительность
- Чувство ответственности
- Этническая толерантность

- Искренность
- Требовательность
- Наличие профильного образования
- Опыт в преподаваемой дисциплине
- Самосовершенствование
- Развитие методик и подходов в обучении

На основе данных полученных с помощью дерева свойств, была составлена таблица 1, в которой показаныитоговые коэффициенты весомости для каждого из показателей.Для расчётов коэффициентов весомости были привлечены 5 экспертов, которыми являлись посетители спортивного центра.

После выставления оценок и расчетов итоговых коэффициентов, был рассчитан коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12}{n^2(m^3-m)} = \frac{12 * S}{5^2(16^3-16)} = \frac{78794,4}{102000} = 0,77$$

Такой результат показывает высокую степень согласованности мнений экспертов, тем самым доказывая, что они не случайны.

0-й ярус	1-й ярус	2-ой ярус	3-й ярус

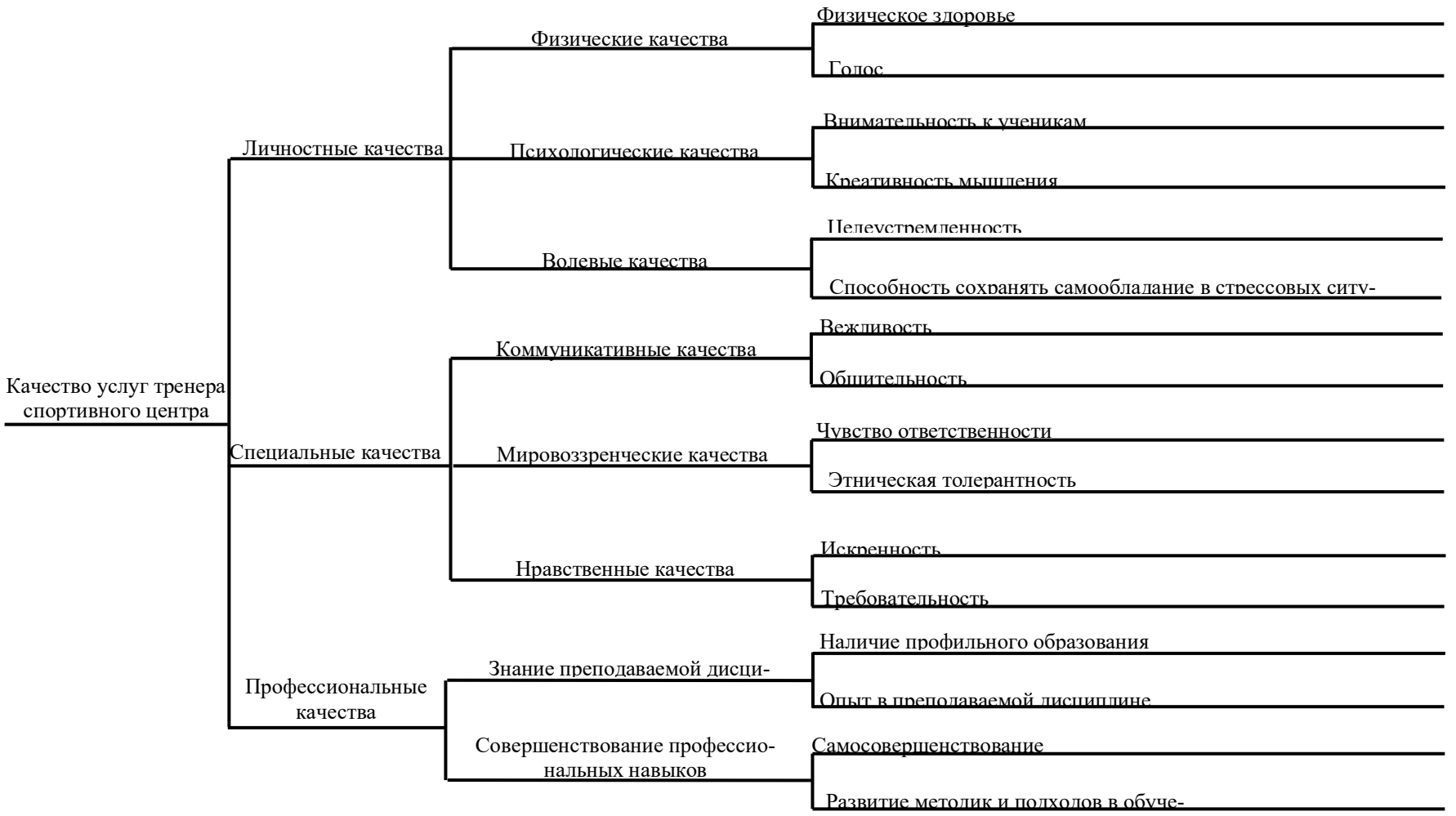


Рисунок 1. Дерево свойств, характеризующих качество работы тренера

Таблица 1 – Итоговые значения

Свойство	Шкала	Показатель	Коэффициент весомости по методу рангов	Коэффициент весомости по бальному методу	Идеальное значение
Физическое здоровье	Шкала абсолютных значений	% времени, проведенного на больничных	0,058045	0,076	1%
Голос	Шкалапорядка (от 1 до 5)	Хорошо поставленный голос, понятная, громкая и четкая речь	0,07332	0,048	5
Внимательность к ученикам	Шкала порядка (от 1 до 5)	Умение воспринимать ученика как отдельную личность, видеть особенности каждого ученика	0,0611	0,052	5
Креативность мышления	Шкала абсолютных значений (тест Торренса)	Креативность мышления по тесту	0,037678	0,048	10
Целеустремленность	Шкала наименований	Способность ставить цель и добиваться её, несмотря на трудности	0,04888	0,06	1
Стрессоустойчивость	Шкала абсолютных значений	% конфликтов, которые тренер может нейтрализовать	0,045825	0,064	100%
Вежливость	Шкала порядка (от 1 до 5)	Умение уважительно и тактично общаться с окружающими	0,094705	0,052	5
Общительность	Шкала абсолютных значений	% учеников, которые готовы общаться с тренером	0,050916	0,08	100%
Чувство ответственности	Шкала порядка (от 1 до 5)	Способность осознавать и нести ответственность за свои поступки	0,04888	0,048	5
Этническая толерантность	Шкала абсолютных значений	Количество конфликтов, возникших на расовой почве	0,089613	0,072	0
Искренность	Шкала порядка (от 1 до 5)	Способность не скрывать своих мыслей и намерений, открыто	0,058045	0,068	5

Продолжение таблицы 1

		говорить о своем отношении к людям			
Требовательность	Шкала порядка (от 1 до 5)	и другим	0,06721	0,068	5
Профильное образование	Шкала наименований	Наличие диплома/сертификата	0,082485	0,084	1
Наличие опыта в данном виде спорта	Шкала абсолютных значений	Наличие разряда, спортивных званий и регалий	0,096741	0,088	1
Самосовершенствование	Шкала абсолютных значений	Количество семинаров, повышений квалификации, которые тренер проходит за 5 лет	0,06721	0,064	10
Развитие методик и подходов в обучении	Шкала абсолютных значений	Количество модификаций, внесенных в алгоритм обучения ежегодно	0,019348	0,028	5

Заключение

В связи с тем, что коэффициенты весомости неравнозначны, рекомендуется использовать средневзвешенный арифметический показатель качества: $\mathrm{K} = \sum_{i=1}^{n} q_i \mathrm{K}_i$.

Данная методика может использоваться тренером для развития своей компетенции, а также посетитель спортивного центра для выбора наиболее высококвалифицированного тренера для достижения наибольших результатов.

Список источников

1. Загородникова, А. Ю. Профессиональный имидж тренера как фактор качества учебно-тренировочного процесса юных спортсменов / А. Ю. Загородникова, О. Н. Степанова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 6(220). – С. 131-137. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.06.p131-137.

2. Мартиросова, Т. А. Пути совершенствования педагогического содержания курсов повышении квалификации тренеров по художественной гимнастике / Т. А. Мартиросова, Е. Д. Кондрашова, А. С. Горбачев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11(189). – С. 334-340. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.11.p334-340.

3. Дониченко, Е. Ю. Особенности построения структурно-функциональной модели технологии формирования информационной компетентности будущих спортивных тренеров / Е. Ю. Дониченко // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2022. – № 2(56). – С. 12-22. – DOI 10.24412/2079-9152-2022-56-12-22.

© Мешков В.С., 2024

Научная статья
УДК811.161.1

РОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Юлия Владимировна Бульина[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль изучения профессиональных-терминов в подготовкестудентов,будущая деятельность которых связана с управлением качеством. Описанаспецифика изучения указанной лексики в соответствии с целями и задачами обучения. Выявлена необходимость использо-

вания данных словарей для успешного формирования профессиональной компетенции студентов.

Ключевые слова: русский язык, профессиональная лексика, управление качеством, профессиональная компетенция

The role of the study of professional terms in the training of a specialist in the field of quality management

Yulia V. Bulina[1]

[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Abstract. The article examines the role of studying professional terms in the training of students whose future activities are related to quality management. The specifics of studying the specified vocabulary in accordance with the goals and objectives of training are described. The necessity of using these dictionaries for the successful formation of students' professional competence is revealed.

Key words: Russian language, professional vocabulary, quality management, professional competence

Знание профессиональных терминов – это одна из ключевых составляющих эффективной работы и успешности любого специалиста. Для будущего специалиста в сфере управления качеством как управленца знание терминологии является фундаментом, необходимым для успешного освоения профессии, эффективной коммуникации, грамотной формулировки требований, четкой постановки задач и корректной мотивации к их решению.

Студенты изучают профессиональные термины в рамках специализированныхкурсов в разные периоды обучения. Это создает основу для формирования профессиональной компетенции обучающегося. Одной из проблем становится то, что изучение терминологии часто происходит только в ходе прослушивания лекций и чтения текстов, затрагивающих профессиональную проблематику. Трудность для обучающихся также заключается в том, что «процесс восприятия профильных текстов осложняется особенностями их содержательного аспекта – значительной концентрацией специальной лексики, малознакомой или полностью неизвестной студентам» [1]. В результате для качественного восприятия и анализа всех новых или непонятных лексических единиц не хватает времени. Следовательно, актуальной задачей является поиск методов более широкого внедрения изучения профессиональной терминологии в образовательный процесс. Особенно трудно подобное изучение профессиональной терминологии дается иностранным студентам, в работе с которыми важным является постепенное нарастание сложности предлагаемых текстов и обязательная проработка незнакомой лексики [3]. Легкие маленькие хорошо подходят для первых занятий, так как позволяют сформировать минимальный лексический запас, который в дальнейшем будет пополняться. Большие деловые и научные тексты помогут

рассмотреть структуру письменного текста и изучить термины, употребляемые в профессиональной деятельности.Обучающиеся работают с текстами на практических занятиях, изучают новые слова и выражения вместе с преподавателем. Для закрепления материала эффективно использовать игровую форму, например, кроссворд. Это даст возможность сменить вид деятельности, «разрядить» обстановку, создать комфортную для дальнейшей работы атмосферу. В ходе анализа содержания и структуры текстов обучающиеся формируют и закрепляют навык работы со словарями, в том числе электронными.

Для изучения и запоминания терминов перспективным, на наш взгляд, является использование компьютерных программ, которые позволяют выполнять определенные виды упражнений и заданий на основе загруженных в систему текстов. Тексты могут варьироваться в соответствии с целями и задачами обучения. Такие программы позволят облегчить работу педагогов по составлению мини-словарей к изучаемым текстам.

Важно учитывать, что в ходе подготовки студенты должны не только усвоить значения профессиональных терминов, но и научиться строить на их основе грамотную устную и письменную речь, которая будет являться залогом успешной профессиональной коммуникации и позволит быстрее решать производственные задачи. В связи с этим в подготовке будущегоспециалиста большое значение имеет курс «Русский язык икультураречи». Несомненно, он должен быть профессиональноориентированным. Предлагаемый студентам материал должен быть связан с получаемой обучающимися профессией и учитывать ее специфику.

На изучение непрофильных предметов в среднем специальном и высшем образовании отводится небольшое количество часов. Непростой задачей для педагога является распределение учебного времени. Проведениезанятий, включающихизучениепрофессиональнойтерминологии,требуетдополнительнойподготовки. Нужноподобратьлексическийматериал,который будет связан с будущейпрофессиональной деятельностью студента, сформировать лексико-семантические группы и составить задания на изучение, закрепление и повторение из ученных единиц.

Важным аспектом подготовки специалиста в современных условиях повсеместного использования компьютерных технологий является формирование навыка грамотной устной речи. Студенты передают друг другу информацию с помощью сообщений в различных мессенджерах, стремятся к максимальной краткости, забывая о правилах функционирования и сочетания лексических единиц, согласования форм слов, построения предложений. В ходе занятия в больших группах невозможно предоставить слово для выступления каждому обучающемуся, выслушать его и добиться исправления ошибок в высказывании, если таковые были.

Выходом из создавшейся ситуации, на наш взгляд, является изучение профессиональной терминологии в ходе занятий с применением активных методов обучения. К ним можно отнести составление кластеров, т.е. тематических групп, в которых единицы связаны ассоциативно, с помощью общего элемента значе-

ния (например, виды аудитов), угадывание слов, в том числе решение кроссвордов, участие в ролевых играх (например, выступить в роли проверяющего на предприятии той или иной сферы и работников данного предприятия, составить, инсценировать профессиональные диалоги),различные виды соревнований (брейн-ринги, викторины).Подготовку таких мероприятий и инсценировок можно частично поручить студентам. Например, поставить задачу сформулировать определенное количество вопросов, найти определение понятий. Игровые форматы проведения занятий снимают нервное напряжение, позволяют задействовать в общении тех обучающихся, которые в силу психологических особенностей обычно не проявляют себя.

Подобная методика проведения занятий, подачи и проверки материала способствует ускорению процесса усвоения знаний, помогает сформировать навыки грамотной коммуникации, которые помогут обучающимся достичь желаемого результата в различных ситуациях общения.

Эффективным средством постановки устной грамотной речи является подготовка доклада и выступление с ним перед аудиторией. Студентымогутвыступатьсдокладаминатекущихзанятиях (это можно использовать в качестве формы текущего контроля)инаконференциях различного уровня. Этот вид работы формирует навык устногопубличного выступления, учит составлять и редактировать тексты, находить иисправлять ошибки. Для будущей профессиональной деятельности важно, что такие выступления позволяют научиться не нервничать в ходе общения с большим количествомлюдей,грамотно, четко и лаконично формулировать задачи и эффективно, корректно добиваться их решения.

Студенты должны научиться встраивать профессиональную терминологию в законченные, грамотно оформленные предложения, в том числе в неподготовленной речи. Для достижения этой цели следует сформировать у будущих специалистов навык работы с различными словарями (словарями синонимов, антонимов, паронимов, грамматических трудностей, лексической сочетаемости, словарями иностранных слов, неологизмов, толковыми словарями). Это поможет студентам выяснить значение лексической единицы и понять особенности ее функционирования в речи. Для расширения кругозора, понимания происхождения и развития слов, выявления их связей в языке, а также для развития навыков поиска и анализа информации необходимо предлагать задания на работу с этимологическими словарями.

Профессиональные термины также могут стать основой для составлениязаданий по различным разделам языкознания и формирования связей с иностранными языками (расшифруйте сокращение, например, *ОК – оценка качества*, переведите термин на русский язык, например, *Total quality management – всеобщее руководство качеством*, определите род аббревиатуры, например, *ДИ – должностная инструкция*, подберите к каждому слову определение – прилагательное или причастие).

Подведем итоги. Профессиональная терминология должна быть частью курса «Русский язык и культура речи». Это позволит сделать материал профессионально ориентированным, повысить уровень речевой культуры обучающихся,

расширить кругозор и станет важным этапом подготовки специалиста в области управления качеством.

Список источников

1. Алещанова И.В., Фролова Н.А. Формирование терминосистемы специалиста в профессионально-ориентированном обучении иностранному языку // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9792 (дата обращения: 17.04.2024)

2. Бордовская Н. В., Кошкина Е. А. Структурно-функциональная модель терминологической компетентности специалиста // Вестник СПбГУ. Серия 16. Психология. Педагогика. 2016. Вып. 4. С. 97–109.

3. Бульина Ю.В. Роль чтения в формировании языковых компетенций иностранных студентов // Наука и образование в XXI веке: современные векторы развития и перспективы. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Саратов, 2020. С. 55-58.

4. Фокина С.Л. К вопросу об изучении профессиональной терминологии студентами нелингвистических направлений // Вестник Гуманитарного института. 2020. № 1. С. 164-169.

© Бульина Ю.В., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ВЛИЯНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Ольга Владимировна Никифорова[1], Ольга Валерьевна Ушакова[2]
[1,2]Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия
[1]s_sov@rambler.ru

Аннотация. Метрология играет ключевую роль в управлении качеством продукции. Она обеспечивает точность измерений, стандартизацию процессов и средств измерений, что важно для контроля и повышения качества продукции. Благодаря метрологии производители могут убедиться в соответствии своей продукции стандартам качества, что повышает доверие потребителей и способствует укреплению позиций на рынке. Точные измерения также помогают выявлять потенциальные проблемы в производственных процессах и своевременно принимать меры по их устранению, что в конечном итоге способствует повышению эффективности производства и уровня качества продукции.

Ключевые слова: качество, метрология, управление качеством, измерения

INFLUENCE OF METROLOGICAL SUPPORT IN QUALITY MANAGEMENT

Olga V. Nikiforova[1], Olga V. Ushakova[2]
[1,2]Yuri Gagarin state technical university of Saratov, Saratov, Russia
[1]s_sov@rambler.ru

Abstract.Metrology plays a key role in product quality management. It ensures measurement accuracy, standardization of processes and measuring instruments, which is important for monitoring and improving product quality. Through metrology, manufacturers can ensure that their products meet quality standards, which increases consumer confidence and helps strengthen their position in the market. Accurate measurements also help identify potential problems in production processes and take timely corrective action, ultimately improving production efficiency and product quality levels.

Key words: quality, metrology,quality management, measurement

В условиях растущей конкуренции предприятия стремятся к расширению экспорта и поиску конкурентных преимуществ. Ключевым фактором конкурентоспособности является качество продукции. Правильно выбранное измерительное оборудование, обеспечивающее соответствующую точность измерений, позволяет получить продукцию высокого качества, так как в процессе изготовления продукции осуществляется контроль технологических процессов и входных параметров, таких как, например, качество исходного материала и др.

В случае несоответствия измерений требованиям технологического процесса, невозможно получить продукцию заявленного качества. Таким образом для того, чтобы обеспечить высокое качество продукции, необходимо осуществлять строгий контроль за исполнением всех технологических режимов и измерений этих режимов при известном качестве материалов и комплектующих изделий [1].

Высокое качество продукции обеспечивают точные измерения. Прежде чем проводить измерения необходимо определить параметры, определяющие качество материалов и комплектующих изделий. Это позволит выявлять дефекты и несоответствия стандартам качества на первом этапе производственного процесса. В процессе производства необходимо осуществлять промежуточный контроль (в процессе производства) и четко соблюдать технологии изготовления. Промежуточный контроль также позволит избежать брака при изготовлении изделий и повысить эффективность производства, что способствует повышению уровня качества продукции.

На предприятии за метрологическое обеспечения в управлении качеством отвечает отдел метрологии. Метрологическая служба предприятия руководствуется прежде всего «руководством по качеству метрологической службы». В этом документе содержится информация о порядке работ, проведение которых необходимо для достижения достоверности результатов поверки, с целью

обеспечения доверия заказчиков, а также описана структура метрологической службы.

Основополагающими функциями метрологии в области качества являются [2 - 4]:

- Учет товарной продукции, фиксируемой по размерам, массе и другим характеристикам. Данный учет играет важную роль в управлении запасами, контроле качества и обеспечении точности данных о продукции. В процессе учета товаров используются специальные методы и средства измерения, чтобы гарантировать точность данных.

- Учет состава и свойств товара при производстве. Данный учет играет роль в обеспечении качества продукции и эффективности при выполнении производственных процессов. Измерение физических величин и определение характеристик товаров позволяет контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также обеспечивать соответствие стандартам и требованиям потребителей.

Для учета состава и свойств товара при производстве часто используются специализированные системы управления качеством, лабораторные методы анализа, технологические карты производства и другие инструменты. Эти методы позволяют отслеживать изменения в составе продукции, контролировать соответствие стандартам и требованиям качества.

- Измерения, проводимые в процессе производства для управления процессами производства, обеспечения работоспособности транспортной системы и т.д.

Данные измерения помогают получить объективные данные о состоянии процессов и систем, что в свою очередь позволяет принимать обоснованные управленческие решения, оптимизировать ресурсы, повышать эффективность и качество производства или транспортных операций [5 - 6].

Качество измерений – многофакторное и комплексное понятие, которое связывает получение итоговых показателей с необходимой точностью.

К основным принципам качества измерений можно отнести седующие[7 - 8]:

1. Точность измерений;
2. Единство измерений;
3. Быстрота проведения измерений;
4. Взаимосвязь между итогами измерений;
5. Восстановление результатов вычислений.

Метрологическое обеспечение играет важную роль в системах менеджмента качества на предприятиях. Оно должно соответствовать требованиям международного стандарта ГОСТ Р ИСО 9001—2015, пункт 7.1.5 "Ресурсы для мониторинга и измерений" [9].

Метрологические положения обеспечивают:

1. Управление экспериментальным, измерительным и контрольным оборудованием.
2. Соответствие международным и государственным стандартам.

Создание системы качества метрологического обеспечения способствует наличию высокого уровня системы менеджмента качества (СМК) организации; создают систему качества метрологического обеспечения. В состав СМК входят:

- документация, регулирующая ключевые процессы в области метрологического обеспечения.

- разработку системы оценки качества, устанавливающую и поддерживающую систему качества для соответствия требованиям СМК.

В документации системы качества метрологического обеспечения регламентируются:

1. Калибровка и поверка измерительных приборов.
2. Управление измерительным оборудованием.
3. Подтверждение соответствия требованиям точности измерений.
4. Обеспечение прослеживаемости измерений.
5. Обучение и компетентность персонала, проводящего измерения.

Преимущества системы качества метрологического обеспечения заключается в следующих преимуществах:

1. Точные и надежные измерения.
2. Соответствие требованиям стандартов и заказчиков.
3. Улучшение качества продукции и услуг.
4. Повышение производительности за счет оптимизации процессов измерения.
5. Минимизация рисков, связанных с неправильными измерениями.

В основе разрабатываемой системе менеджмента качества метрологии на предприятии должны быть учтены все принципы ИСО 9001, адаптированные в соответствии с метро метрологическому обеспечением предприятия [10].

Невозможно обеспечить единство измерений без выполнения этих условий. Для этого необходимо выполнить «привязку» измерений к государственным эталонам (в соответствии со стандартами ИСО серии 9000).

Метрологическое обеспечение играет важную роль не только в управлении качеством, но и в достижении высоких экономических показателей предприятия. Точное измерение различных параметров производственной деятельности позволяет оптимизировать процессы, снизить затраты и повысить эффективность производства. В результате предприятие может выпускать продукцию, которая полностью соответствует требованиям потребителей, и добиваться высоких экономических результатов.

Список источников

1. Манукян, Г. А. Метрологическое обеспечение в управлении качеством / Г. А. Манукян // Экономика и социум. – 2022. – № 4-3(95). – С. 768-771. – EDN OFFFPC.

2. Шевченко, А.К. Роль измерений и значение метрологии в управлении качеством продукции / А. К. Шевченко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова: Посвящена 165-летию

В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2018 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 5110-5114. – EDN IXZZRH.

3. Никифоров, А.А. Значимые предприятия Саратовской области в развитии авиационного приборостроения / А. А. Никифоров // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2021. – № 1(88). – С. 32-36. – EDN NINJFB.

4. Герасимов, Б.И. Управление качеством: резервы и механизмы: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, Е.Б. Герасимова, А.Ю. Сизикин. - М.: Форум,2018. - 384 с.

5. Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе произв.: Учебное пособие / Г.Н. Зайцев. - М.: Риор, 2019. - 60 с.

6. Афанасьев, П.А. Роль метрологии и управления качеством в преодолении современного глобального экологического кризиса / П. А. Афанасьев // Исторические, философские, методологические проблемы современной науки : сборник статей 4-й Международной научной конференции молодых ученых, Курск, 20 мая 2021 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2021. – С. 87-92. – EDN PTRYFW.

7. Никифоров, А.А. Современные методы определения дефектов неразрушающими методами контроля (обзор) / А. А. Никифоров, М. Д. Душаньков, А. И. Сорокин // Современные материалы, техника и технология : Материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2013. – С. 249-251. – EDN SCUEYV.

8. Манукян Г.А. Метрологическое обеспечение в управлении качеством: "Экономика и социум" №4(95)-3 2022

9. ГОСТР ИСО 9001 — 2015 СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

10.ГОСТ Р ИСО 10012 — 2008 «Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию»

© НикифороваО.В., УшаковаО.В., 2024

Научная статья
УДК 006.91

ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАДАЧ НАНОМЕТРОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ АСМ-ИЗМЕРЕНИЙ

Полина Геннадьевна Харитонова[1], Светлана Викторовна Стецюра[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия

[1]haritonovapg@gmail.com

[2]stetsyurasv@mail.ru

Аннотация. В работе проводились измерения методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) нескольких образцов наноматериалов. Были проведены измерения рельефа поверхности образца с помощью различных установок с целью сравнения режимов работы данного оборудования и получения наилучшего АСМ-изображения.При сравнении двух разных программных средств обработки АСМ-изображений при использовании одинакового набораинструментов были получены близкие по значению параметры шероховатости поверхности рассматриваемых образцов.
Ключевые слова: нанометрология, атомно-силовая микроскопия, АСМ-изображения, статистические параметры, шероховатость

HARDWARE AND SOFTWARE PROVIDING OF NANOMETROLOGY TASKS USING THE EXAMPLE OF AFM MEASUREMENTS

Polina G. Kharitonova[1], Svetlana V. Stetsyura[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]haritonovapg@gmail.com
[2]stetsyurasv@mail.ru

Annotation. The work carried out measurements of several samples of nanomaterials by atomic force microscopy (AFM) . Measurements of the surface relief of the sample were carried out using various equipments in order to compare their the operating modes and obtain the best AFM-image. Similar values for the surface roughness parameters of the samples were obtained when comparing two different software tools for processing AFM-images using the same set of tools.
Key words: nanometrology, atomic force microscopy, AFM-images, statistical parameters, roughness

Развитие науки и техники, в том числе нанотехнологий привело к необходимости исследований и измерений объектов в нанометровом диапазоне. Решение этой задачи требует соответствующего метрологического обеспечения, создание которого подразумевает установление эталонов физических величин и эталонных установок, разработку методик калибровки и поверки неэталонных средств измерений, используемых в нанотехнологиях, а также разработку и аттестацию методик измерений физико-химических параметров наноразмерных объектов [1]. В связи с этим в науке об измерениях возникло новое направление - нанометрология, главной задачей которой является обеспечение единства измерений на наноуровне. При решении задач нанометрологии особое внимание уделяется методам исследования и измерения различных параметров и свойств материалов и структур. Одним из наиболее перспективных методов диагностики наноматериалов является сканирующая зондовая микроскопия [2], которая имеет такие разновидности, как атомно-силовая микроскопия (АСМ), сканирующая тунельная микроскопия, микроскопия зонда Кельвина,магнито-силовая

микроскопия и другие [3]. АСМ позволяетполучать детальные изображения отдельных фрагментов поверхностинанообъектов с высоким пространственным разрешением, что делает еёэффективным инструментом нанометрологии. Важную роль в получении качественного изображения поверхности и извлечении из него количественной информации об особенностях морфологии материала играет измерительное оборудование и программное обеспечение (ПО) для обработки полученных изображений.К числу актуальных задач, связанных с обработкой результатов АСМ-измерений, относят разработкуметодики точного определения статистических значений параметров структурымикрофазного расслоения, получение статистических данных о размерах квантовых точек, наночастиц и кластеров частиц, создание 3D-компьютерных моделей исследуемого вещества [4-6].Существует большое количество программ по обработке изображений сканирующей зондовой микроскопии,каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Выполнение АСМ-измерений часто сопровождается появлением аппаратных эффектов или артефактов, которые искажаютполучаемое изображение.Артефакты могут быть вызваны рядом причин: 1) влияние формы зонда;2) неотрегулированная система обратной связи; 3) неквалифицированная обработка данных.Качество и достоверность получаемого изображениязависят и от характера взаимодействия между зондом и поверхностью исследуемого образца, свойства и химический состав которого вносят свои коррективы в получаемые результаты сканирования. Любая поверхность на воздухе покрыта тонким слоем адсорбированных атомов, состоящим из воды и следов веществ, с которыми образец находился в контакте в процессе изготовления, в том числе следов загрязнений.Значительно затрудняет измерения статическое электричество, котороенакапливает поверхность некоторых материалов. Также на результаты сканирования могут существенно повлиятьтемпературные эффекты. В частности, один из них заключается в локальном нагреве образца при работе сканирующего прибора. Также встречаются артефакты, обусловленные упругой деформацией исследуемых объектов [7]. Сложные программы обработки изображений позволяют улучшать полученные изображения путём введения искусственных источников света, фильтрации окружающего шума и т.д.

В данной работе проводились АСМ-измерения нескольких образцов наноматериалов. На исходном этапе исследований были проведены измерения рельефа поверхности образца с помощью различных установок с целью сравнения режимов работы данного оборудования и получения наилучшего АСМ-изображения при одинаковом наборе программных средств обработки. В качестве образца для сканирования была выбрана мера TGQ1, которая относится к классу мер рельефных нанометрового диапазона.Она предназначена для передачи размера единицы длины в диапазоне $10^{-9} \div 10^{-4}$ м и поверки (калибровки) средств измерений малой длины. Мера представляет собой совокупность одинаковыхшаговых структур прямоугольной формы на поверхности квадратной кремниевой монокристаллической пластины со стороной не более 5 мм.Поверхность пластины ориентирована параллельно кристаллографической

плоскости (100). Рисунок 1 демонстрирует схематическое изображение меры.Номинальное значение шага периодической структуры мерыTGQ1 3±0,01мкм, значение высоты выступов в шаговых структурах меры 20±2нм, габаритные размеры меры 5,0×5,0×0,5 мм, размеры рабочей области 3,0×3,0 мм [8].

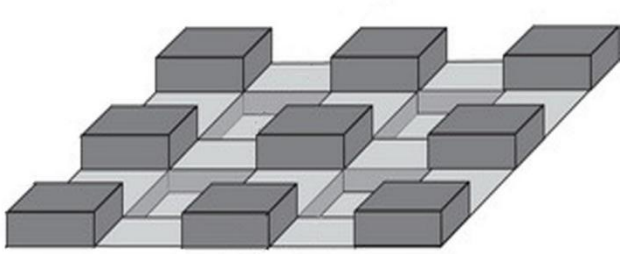


Рисунок 1. Схематическое изображение меры TGQ1 [8]

АСМ-изображения данной меры были получены в полуконтактномрежимес помощью следующего оборудования: Nanoeducator (NT-MDT, Россия), NanoeducatorII (NT-MDT, Россия), зондовой нанолабораторииNTEGRASpectra (NT-MDT, Россия).Проводилось сканирование различных областей одного образца TGQ1.

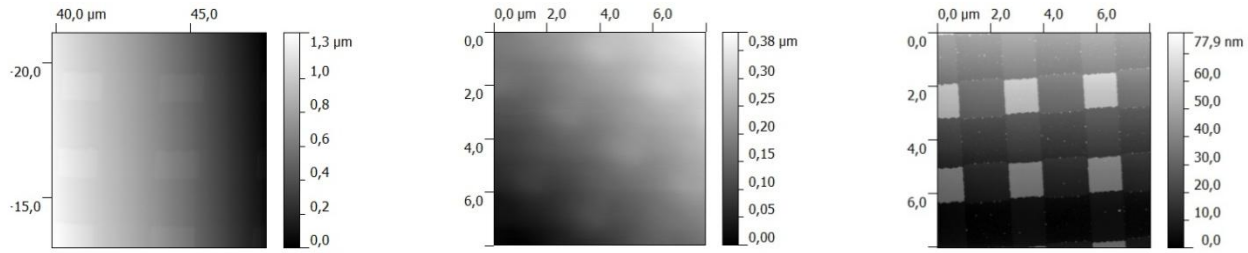
Перед анализомАСМ-изображений сканируемой поверхности было необходимо провести предварительную обработку полученных изображений. Обработка изображений выполнялась в программе Gwyddion (2.62) в три этапа:

1) Вычитание постоянного наклона, который имеют большинствоизображений. Это может быть реальный наклон поверхности образца, либо температурный дрейф, который приводит к смещению образца во время сканирования, либо нелинейность пьезосканера. Из-за отображения наклона,занимающего большой объем полезного пространства в кадре, не видны мелкие детали изображения. Для устранения данного недостатка производят операцию вычитания постоянного наклона. В результате получается массив с меньшим диапазоном значений, и мелкие детали изображения будут отображаться большим количеством цветов, становясь более заметными [7].

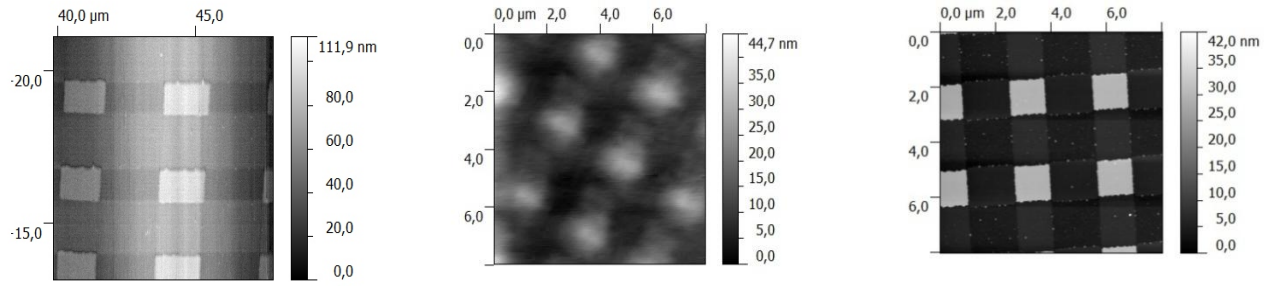
2)Удаление горизонтальных царапин.

3) Выравнивание данных с помощьюпростейшейфункции, которая добавляет постоянное значение ко всем элементам поля данных, для того чтобы сместить минимум или среднее значение в нуль.

На рисунке 2 представлены полученные АСМ – изображения дои после программной обработкив Gwyddion(размер изображений 8×8 мкм).



а) б) в)



г) д) е)

Рисунок 2. АСМ-изображения поверхности образцаTGQ1, полученные с помощью Nanoeducator (а, г), NanoeducatorII (б, д), NTEGRASpectra (в, е) до обработки (а, б, в) и после обработки в программе Gwyddion (г, д, е)

С помощью инструментов программы Gwyddion, были получены статистические параметры шероховатости поверхности, под которой понимается совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовой длине. Параметры, полученные в программах Gwyddion для каждого изображения, представлены в таблице 1.

Таблица 1- Статистические параметры АСМ-изображений образца TGQ1, полученные в программе в Gwyddion

Наименование	Nanoeducator	NanoeducatorII	NTEGRASpectra
Среднее значение высоты, нм	57,4	12,27	8,83
Срединное значение высоты, нм	56	10,57	5,47
Максимальное значение высоты, нм	111,9	44,73	41,99
Средняя шероховатость, нм	18,3	4,86	5,76
Среднеяквадратичная шероховатость, нм	21,6	6,21	8,30
Эксцесс	-0,883	1,13	2,06
Асимметрия	0,176	1,08	1,94

Средняя шероховатостьS_a определяется как среднее арифметическое отклонение профиля от средней наклонной прямой или плоскости, проведённой методом наименьших квадратов, и вычисляется по формуле (1):

$$S_a=\left(\frac{1}{n}\right)\sum_{i=1}^{n}|z(i)-z_{mean}|, \quad (1)$$

где $z_{mean}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}z_i$

Средняя шероховатость S_aне даёт полной картины профиля шероховатости поверхности, так как многие поверхности могут иметь одинаковую среднюю шероховатость, но различную форму.

Средняя квадратичная шероховатость S_qхарактеризует среднеквадратичное отклонение профиля поверхности относительно базовой линии и вычисляется по формуле (2):

$$S_q=\sqrt{\left(\frac{1}{n}\right)\sum_{i=1}^{n}(z(i)-z_{mean})^2} \quad (2)$$

Параметр асимметрии описывает форму функции распределения вероятности, то есть симметричность разброса профиля относительно средней линии.Коэффициент асимметрии положителен, если правый «хвост» распределения длиннее левого, и отрицателен в противном случае.

Мера эксцесса — мера остроты пика распределения случайной величины. Коэффициент эксцесса положителен, если пик имеет более острую и более высокую вершину, чем для нормального распределения и отрицателен, если пик гладкий. Если у распределения две вершины, то тогда эксцесс стремится к отрицательной величине [9].

Из представленных в таблице 1 данных видно, что статистические параметры АСМ-изображений, полученных на оборудовании Nanoeducator, значительно отличаются от параметров, полученных на других установках (NanoeducatorII, NTEGRASpectra). Данное расхождение можно объяснить тем, что для АСМ-изображений, полученных прибором Nanoeducator, требуется дополнительная обработка, а именно, необходимо провести выравнивание данных путём вычитания плоскости полинома второго или более высокого порядка (на рисунке 3(г) виден изгиб поверхности). Согласно характеристикам меры TGQ1значения высоты выступов составляют 20 нм. Полученные средние значения для АСМ-данных (NanoeducatorII, NTEGRASpectra) находятся в пределах 20 нм, а среднее значение для АСМ-данных (Nanoeducator) превышает 20 нм (полученное значение 57 нм), что также может быть следствием недостаточной обработки изображения. Как видно из рисунка 3(б), изображения, полученные с помощью NanoeducatorII, не являются четкими, причиной чему может служить скорость сканирования или другие внешние условия. Таким образом, за более достоверные можно принимать результаты АСМ-изображений, полученных с помощью NTEGRASpectra.

Далее с помощью зондовой нанолаборатории «NTEGRA-Spectra» (NT-MDT, Россия) в полуконтактном режиме были получены АСМ-изображения структуры «полупроводниковая подложка – органическое покрытие». В качестве органического покрытия на кремниевую подложку осаждался высокомолекулярный полиэлектролит – полиэтиленимин (ПЭИ). Образцы были получены по технологии, описанной в работе [10]. Для оценки шероховатости поверхности образцовпроводился статистический анализ с использованиемПОGwyddion 2.62 и WSxM 5.0длясравнения качества работы этих программ. Обработка АСМ-изображений проводилась согласно описанному выше алгоритму из трех пунктов.Для количественной оценки качества обработки, выполненной в программах Gwyddion 2.62 и WSxM 5.0, была рассчитана относительная погрешность δ, %. При этом значения статистических параметров шероховатостипо-

верхности образцов, полученные в программах Gwyddion 2.62 и WSxM 5.0, сравнивались со значениями этих параметров, рассчитанных в ПО MicrosoftExcel и принимаемых в качестве эталонных для данного конкретного случая.Полученные статистические параметрыпосле обработки АСМ-изображений в программахпредставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Статистические параметры шероховатости поверхности, полученные в программах

	Gwyddion	WSxM	Microsoft Excel	Относительная погрешность δ, %	
				Gwyddion	WSxM
Максимальное значение высоты, нм	131,7	134,3	130,8	0,69	2,68
S_a,нм	1,1	0,9	1	10	10
S_q,нм	3,1	2,9	3	3,33	3,33
Эксцесс	396	398,9	397,5	0,38	0,35
Ассиметрия	16,4	16,3	16,4	0	0,6

Из данных таблицы следует, что оба используемых ПО показывают очень близкие значения δ, % при оценке параметров S_a,S_q и эксцесса. В то же время, погрешность оценки максимального значения высоты в ПО WSxM 5.0 в 4 раза больше, чем в ПО Gwyddion 2.62. В случае оценки ассиметрии ПО Gwyddiondаёт абсолютно то же значение, что и ПО Excel, тогда как ПО WSxM 5.0 этот показатель оценивает с погрешностью 0,6%.

Таким образом, на основе результатов АСМ-измерений образцов разных наноматериалов и их компьютерной обработки показано, как выбор измерительной установки и ПО количественно влияет на значения статистических параметров шероховатости поверхности образцов, характеризующих качество проводимого метрологического анализа. Можно предположить, что дальнейшее развитие нанометрологии как самостоятельной научно-технологической дисциплины будет зависеть от расширения инструментария измерительных АСМ-комплексов и компьютеризированных средств обработки результатов измерений.

Список источников

1. Сергеев А. Г. Введение в нанометрологию: учеб.пособие / А. Г. Сергеев. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. – 296с.

2. Дроздов О. И., Юраков Н. С., Юракова Т. Г. Сканирующая зондовая микроскопия в нанометрологии // Современные материалы, техника и технологии. – 2019. – №2 (23). – С. 91-96.

3. Вознесенский Э.Ф., ШарифуллинФ.С., АбдуллинИ.Ш. Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии : учеб.пособие / Э.Ф.

Вознесенский, Ф.С. Шарифуллин, И.Ш. Абдуллин.— Казань : КНИТУ, 2014 .— 184 с.

4. Севрюк В. А., БрунковП.Н., Шальнев И.В., ГуткинА.А., КлимкоГ.В., ГрониниС.В., СорокинС.В., КонниковС.Г.Статистический анализ топографических АСМ-изображений самоорганизованных квантовых точек/ Физика и техника полупроводников.– 2013. – Т. 47, вып.7. – С. 921-926.

5. Филонов А. С., Яминский И. В. Обработка и анализ данных в сканирующей зондовой микроскопии: алгоритмы и методы // Наноиндустрия. – 2007. – № 2. – С. 32–34.

6. Соколов В. Н., Разгулина О. В., Привезенцев В. В., Ксенич С. В Компьютерный анализ АСМ-изображений поверхности кремния, имплантированного ионами цинка и окисленного при повышенных температурах // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2019. – № 8. – С. 71-77.

7. Миронов В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие для студентов старших курсов высших учебных заведений / В. Л. Миронов. – Нижний Новгород: Институт физики микроструктур, 2004. – 110 с.

8. Руководство по эксплуатации (паспорт) 3932-012-40349675-2009 РЭ. Мера периода и высоты линейная (TGQ1) / NT-MDT SpectrumInstruments [Электронный ресурс]. - URL: https://www.ntmdt-si.com/data/media/files/news/pasports/tgq1.doc (дата обращения 27.04.2024)

9. Ищенко А. В., Вохминцев А. С., Огородников И. И., Вайнштейн И. А. Методы и приборы сканирующей зондовой микроскопии :учебное пособие / А. В. Ищенко [и др.]. —Екатеринбург : УрФУ, 2017. —180 с.

10. Маляр И.В., Santer S., Стецюра С. В. Влияние освещения на параметры полимерного покрытия, осаждаемого из раствора на полупроводниковую подложку // Письма в ЖТФ. – 2013. – Т. 39, вып.14. – С. 69-76.

© Харитонова П.Г., Стецюра С.В., 2024

Научная статья
УДК 657.6:658.562

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ АУДИТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Галина Михайловна Липатова[1], Ольга Александровна Шутова[2], Коник Нина Владимировна[3]

[1]Орган по сертификации систем менеджмента качества на базе Торгово-промышленной палаты Саратовской области

[2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. Применение эффективных систем управления качеством является одним из важнейших инструментов успеха, используемых предприятиями пищевой промышленности.Проведение аудита имеет большое значение для оценки эффективности и результативности системы качества, именно поэтому аудиторы должны быть уверены, что они проводят эффективные аудиты, которые обеспечивают высшему руководству правильные входы.При проведении аудита специалисты сталкиваются с большим количеством информации, что приводит определенным сложностям и ухудшению качества процесса. В статье рассмотрены инновационные методы и средства, совершенствующие технологию сбора, обработки и систематизации информации при проведении аудита качества на предприятиях пищевой промышленности.
Ключевые слова:системы менеджмента качества, внутренний аудит, внешний аудит, инновационные решения, GRAIT Audit, метод 8D, метод 5Why

Innovative methods and means of increasing the efficiency of internal and external audits at food industry enterprises

Galina M. Lipatova[1], Olga A. Shutova[2], Nina V. Konik[3]
[1]Certification body for quality management systems based on the Chamber of Commerce and Industry of the Saratov Region
[2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract.The use of effective quality management systems is one of the most important tools for success used by food industry enterprises. Conducting an audit is essential to assessing the effectiveness and efficiency of a quality system, which is why auditors must ensure that they conduct effective audits that provide senior management with the correct inputs.When conducting an audit, specialists are faced with a large amount of information, which leads to certain difficulties and deterioration in the quality of the process. The article discusses innovative methods and tools that improve the technology of collecting, processing and systematizing information when conducting quality audits at food industry enterprises.
Key words: quality management systems, internal audit, external audit, innovative solutions, GRAIT Audit, 8D method, 5Why method

Аудит систем менеджмента качества является систематическим, независимым и документированным изучением деятельности организации с целью определения соответствия системы менеджмента установленным требованиям [1].

Основная цель проведения аудита систем менеджмента качества - это установление соответствия системы управления заявленным стандартам, а также выявление областей, требующих улучшения.

В зависимости от направленности различают три основных вида аудита качества: аудит системы, аудит процесса (производства) и аудит продукции.

На предприятиях внедривших систему управления качеством проводится аудит следующих видов: внешний и внутренний.

Под внешним аудитом понимается контроль, осуществляемый независимыми специализированными организациями – органами по сертификации систем качества в области соблюдения действующего законодательства, либо компаниями, сотрудничающими с данным предприятием (например, торговая сеть может проверять потенциального поставщика на соответствие требованиям системы менеджмента безопасности пищевой безопасности) [2].

Внутренний аудит проводится работниками предприятия, надлежащим образом подготовленными для этой деятельности. Аудиторы на основе действующих нормативных документов проверяют систему качества своего предприятия [2].

Аудит требует тщательного планирования, включая определение целей, объема, критериев и методов аудита. Сам процесс включает в себя сбор информации, анализ данных и предоставление результатов [3].

На сегодняшний день на предприятиях пищевой промышленности проведение аудитов и контроль за выполнением корректирующих действий происходит с помощью документов Word или Excel. Осуществление аудитов без использования программных решений требует большого количества времени и других ресурсов, а также часто приводит к ошибкам в работе: системным (например, ошибки в алгоритме проведения аудита, ошибки при формулировке вопросов, ошибки в справочной базе) и случайным (например, потеря данных при заведении, технический сбой, ошибки в расчетах. В связи с чем предприятия всё чаще и чаще задумываются об автоматизации этого элемента системы.

В современном мире с растущим объемом данных и сложностью бизнес-среды, использование инновационных решений становится важным шагом для успешного проведения аудита. Одним из таких решений является облачное программное решение GRAIT Audit, спроектированное с учетом лучших практик в области проведения аудитов. Использование GRAIT Audit позволяет сэкономить время за счет автоматизации процесса аудита; сократить издержки от 20 % и выше за счет оптимизации расходов на привлечение дополнительных сотрудников; повысить качество за счет минимизации ошибок при работе с программным обеспечением.

GRAIT Audit — облачное программное решение для проведения любых аудитов и управления несоответствиями.

GRAIT Audit является полнофункциональной системой, объединяя возможности проведения аудитов и управления несоответствиями, претензиями, жалобами и сбоями. Система позволяет собирать информацию из разных источников и различными способами, включая использование QR-кодов.

Программа GRAIT Audit разработана для проведения внутренних и внешних аудитов, а также для управления несоответствиями. Для предприятий пищевой промышленности важно проводить аудиты не только своей системы менеджмента пищевой безопасности, но также осуществлять проверки своих поставщиков.

С помощью программы GRAIT Audit предприятия могут:

- создавать неограниченное количество шаблонов своих чек-листов для проверки (например, чек-лист по HACCP, чек-лист по ТР ЕАЭС, чек-лист по ГОСТ, чек-лист по проверке требований Клиента и др.);
- пользоваться предустановленным набором чек-листов со стандартными вариантами формулировок несоответствий и рекомендаций (например, чек-лист по HACCP, ISO 22000, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, FSSC 22000 и др.);
- разработать детальный план аудита;
- использовать готовые варианты формулировок несоответствий и рекомендаций с возможностью их правки; контролировать процесс проведения аудита;
- быстро сформировать общий отчет по результатам аудита с оценкой степени соответствия критериям аудита, с общими и детальными выводами и рекомендациями;
- сформировать файл со всеми несоответствиями для разработки плана корректирующих действий.

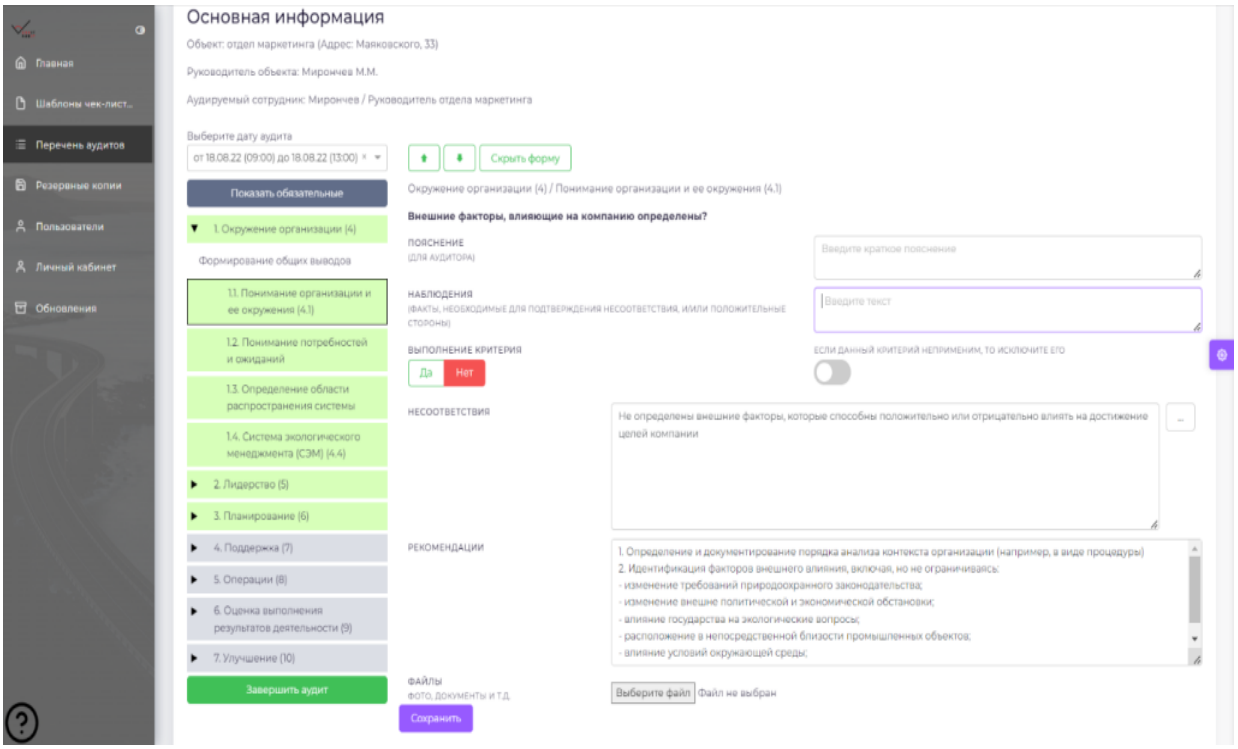


Рисунок 1. Обзор интерфейса GRAIT Audit «Ответ на чек-лист» [6]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Аудируемый	Аудитор	Раздел	Подраздел	Критерий	Соответствие (Да / Нет / Не применимо / Нет ответа	Наблюдения	Несоответсвия	Рекомендации
2	Мирончев	Кудашова М.	1. Окружение организации (4)	1.1. Понимание организации и ее окружения (4.1)	1.1.1. Внешние факторы, влияющие на компанию определены?	Нет	На момент аудита не представлены свидетельства того что компани определила внешние факторы, влияющие на ее способность достигать намеченной цели.	Не определены внешние факторы, которые способны положительно или отрицательно влиять на достижение целей компании	1. Определение и документирование порядка анализа контекста организации (например, в виде процедуры) 2. Идентификация факторов внешнего влияния, включая, но не ограничиваясь: - изменение требований природоохранного законодательства; - изменение внешне политической и экономической обстановки; - влияние государства на экологические вопросы; - расположение в непосредственной близости промышленных объектов; - влияние условий окружающей среды.
3	Гридина Ю	Сейфер В.	1. Окружение организации (4)	1.1. Понимание организации и ее окружения (4.1)	1.1.1. Внешние факторы, влияющие на компанию определены?	Нет ответа			
4	Мирончев	Кудашова М.	1. Окружение организации (4)	1.1. Понимание организации и ее окружения (4.1)	1.1.2. Идентифицированные внешние факторы включают условия окружающей среды?	Да	На момент аудита внешние факторы, влияющие на ее способность достигать намеченной цели, определены: климаническе характерстики, расположение природоохранных зон.		1. Идентификация внешних условий окружающей среды, влияющих на систему менеджмента, включая, но не ограничиваясь: - климатические характеристики региона; - расположение в непосредственной близости природоохранных зон и территорий; - расположение в непосредственной близости водных объектов.
5	Мирончев	Кудашова М.	1. Окружение организации (4)	1.1. Понимание организации и ее окружения (4.1)	1.1.4. Отслеживание изменений внешних и внутренних факторов проводится?	Нет	Требования внутреннего документа - Процедура 01-00-00 Анализ контекста организации, на момент аудите не выполняются	Не проводится отслеживание изменений внешних и внутренних факторов, влияющих на достижение целей	1. Определение и документирование порядка анализа контекста организации (например, в виде процедуры), который включает условия и периодичность актуализации результатов анализа внешних и внутренних факторов влияния на систему менеджмента

Рисунок 2. Отчет в Excel [6]

Сводные результаты аудита в целом по всем объектам аудита

Степень соответствия критериям аудита	
Общая оценка	**48.90% «Уровень средний»**
Раздел 1: Окружение организации (4)	**40.00% (Уровень средний)**
Раздел 2: Лидерство (5)	**33.33% (Уровень низкий)**
Раздел 3: Планирование (6)	**75.00% (Уровень высокий)**
Раздел 4: Поддержка (7)	**100.00% (Уровень очень высокий)**
Раздел 5: Операции (8)	**66.67% (Уровень высокий)**
Раздел 6: Оценка выполнения результатов деятельности (9)	**0.00% (Уровень очень низкий)**
Раздел 7: Улучшение (10)	**27.27% (Уровень низкий)**

Примечание: данные результаты рассчитаны по компании в целом, включены результаты аудита всех подразделений / процессов.

Сводный перечень сильных сторон и несоответствий в целом по всем объектам аудита

Направление оценки (индикатор)	Степень соответствия критериям аудита, %	Описание сильных сторон	Описание несоответствий и замечаний	Описание рекомендаций
7. Улучшение (10)	27.27	**Отдел маркетинга:** Ведется плановая системная работа по описанию процесса и автоматизации отдельных функций. Например, в 1 кв. 2022 г. разработаны межпроцессные соглашения с процессом «Продажи» с указанием каналов продаж и передаваемой информации.	**Отдел маркетинга:** Не представлены объективные доказательства выполнения анализа несоответствий. Не документируются результаты анализа возможностей для улучшения.	**Отдел маркетинга:** 1. Актуализация установленного в компании порядка управления несоответствиями (в части определения требований к выполнению анализа выявленных несоответствий). 2. Обеспечение выполнения анализа выявленных

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА

Обнаружения аудита: наблюдения, несоответствия, рекомендации

РАЗДЕЛ 1. ОКРУЖЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ (4)

Подраздел 1.1 Понимание организации и ее окружения (4.1)

Критерий 1.1.1. Внешние факторы, влияющие на компанию определены?

Аудитор: Кудашова М.

Ответ: Нет

Наблюдения: На момент аудита не представлены свидетельства того, что компании определила внешние факторы, влияющие на ее способность достигать намеченной цели.

Несоответствия: Не определены внешние факторы, которые способны положительно или отрицательно влиять на достижение целей компании

Рекомендации: 1. Определение и документирование порядка анализа контекста организации (например, в виде процедуры) 2. Идентификация факторов внешнего влияния, включая, но не ограничиваясь: - изменение требований природоохранного законодательства; - изменение внешне политической и экономической обстановки; - влияние государства на экологические вопросы; - расположение в непосредственной близости промышленных объектов; - влияние условий окружающей среды; - и т.д.

Рисунок 3. Сводные результаты аудита по всем объектам аудита в Word [6]

Таким образом, при использовании программного обеспечения GRAIT Audit предприятия смогут повысить качество процесса за счет минимизации ошибок при работе с ПО, грамотно спланировать проведение аудитов, автоматически рассчитать оценки аудита, осуществить контроль в режиме онлайн, а также минимизировать издержки за счет оптимизации расходов на привлечение сто-

ронних аудиторов (до 80%), сократить время на подготовку чек-листов (до 90%) и формирование отчета (до 70%), сэкономить время на планирование аудита (>60%), проведение аудита (>75%), подготовку отчета (>90%), выгрузку отчета (до 99%) [6].

Также к инновационным инструментам, повышающим эффективность проведения аудита можно отнести:

Метод 8D – используется для решения проблем и отклонений в процессах, связанных, например, с производством, качеством, закупками, проектированием, охраной труда и техникой безопасности, обслуживанием клиентов, складированием. Он состоит из действий в следующем порядке: создание рабочей группы из аудиторов и специалистов, описание проблемы, введение корректирующих действий, поиск первопричины, принятие корректирующих действий и их проверка, осуществление предупреждающих действий и оценка, выдача отчета. Аудитор использует этот метод во время аудита для проверки причины несоответствия. Например, в случае жалобы на продукт со стороны клиента высшее руководство может поручить аудитору или аудиторской группе провести аудит и проверить наличие несоответствия / наблюдения, косвенной и основной причины.

Метод 5Why (5Почему) — это метод решения проблем, состоящий из серии вопросов, позволяющих найти первопричину проблемы. Во время аудита этот метод применим, когда требуется детальное выявление проблемы для адекватного указания классификации наблюдений и объективного представления доказательств.

В быстро меняющейся экономической среде базового подхода к проведению аудитов системы менеджмента качества уже недостаточно, для оптимизации процессов и жизнеспособности предприятия необходим новый тип аудита, который позволит не только постоянно улучшать СМК, но и стабилизировать производственные процессы предприятия [4].

Современным решением в случае аудита систем управления является использование ИТ-инструмента CAQ (Computer Aided Quality) – автоматизированного контроля качества. Программное обеспечение поддерживает процессы, связанные с управлением качеством, и используется для: анализа процессов на предприятии, надзора за документацией и записями контроля и аудита, оценки рисков в организации, наблюдения за угрозами и несоответствиями.

Программное обеспечение из семейства CAQ значительно улучшает процессы, планирует деятельность с учетом экономии времени, собирает информацию о системе в базу данных и позволяет пользователям работать удаленно.

Модуль HYDRA CAQ (Computer-Aided Quality - автоматизированный контроль качества) предназначен для автоматизации решения типовых задач в сфере контроля качества, как для серийного, так и для опытного производства (Initial Sample - EMU) и охватывает все стадии контроля качества предприятия – входящих поставок (WEP), технологический (FEP) и приемочный контроль готовой продукции (WAP).

Процедура аудита качества является важным инструментом в разрешении ситуаций на производствах и в организациях, сложившихся в результате неправильно действующей системы или работы отдельного механизма, функционирующего в разрез с установленными правилами организации [5]. Данный подход в работе грамотных специалистов набирает все большую актуальность. Отчеты и заключения аудиторов подводят руководство фирм принять стратегически верные решения, усовершенствовать процесс производства, создать комфортные условия для работы сотрудников, повысить контроль за реализацией продукции, что позволит увеличить обороты компании и улучшить качество выпускаемой продукции. Применение инновационных инструментов в ходе проведения аудита качества важный шаг для профессионального развития аудиторов и успешной деятельности предприятия.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. — М.: Стандартинформ, 2015.
2. ГОСТ ИСО 19011:2021. Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента качества. — М.: Стандартинформ, 2021.
3. Гугелев, А.В. Рекомендации по повышению результативности и ценности внешнего аудита СМК // Промышленность: экономика, управление, технологии. - 2018. - №2 (71). – С. 67-72.
4. Дудина, Д.А. Совершенствование аудита СМК с использованием дополнительных критериев оценки /Д.А. Дудина, А.А. Васильев // Компетентность. - 2023. - №1. – С. 39-45.
5. Яшина, Н.В. Аудит качества как инструмент постоянного улучшения // Инновационная наука. - 2018. - №12. – С. 108-110.
6. https://grait.ru/product/audit/grait-audit

©Липатова Г.М., Шутова О.А., Коник Н.В., 2024

Научная статья
УДК 657.6

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ И АУДИТА РАСХОДОВ НА ОПЛАТУ ТРУДА

Анна Владимировна Панина[1], Татьяна Владимировна Пахомова[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия
[1]anna_gunter@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотренриск-ориентированныйподход к организации системы внутреннего контроля и аудита расходов на оплату труда.Обосновано применение риск-ориентированного подхода к организации системы внутреннего контроля расходов на оплату труда. Разработана матрица рисков и контрольных процедур в части расходов на оплату труда на примере отражения расчетов с персоналом по оплате труда. Выделены риски по процессам отражения расчетов с персоналом по оплате труда. Рассмотрены контрольные процедуры попод процессам «Отражение в учете данных по начислению заработной платы» и «Отражение в учете операций по начислению и использованию оценочного обязательства на выплату годового вознаграждения».

Ключевые слова: экономика, внутренний контроль, аудит, оплата труда, бухгалтерская отчетность, человеческие ресурсы, персонал

RISK-ORIENTED APPROACH TO THE ORGANIZATION OF THE SYSTEM OF INTERNAL CONTROL AND AUDIT OF LABOR EXPENSES

Anna V. Panina[1], Tatyana V.Pakhomova[2]

[1,2]FSBEI of HE «Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin», Saratov, Russia

[1]anna_gunter@mail.ru

Annotation. The article considers a risk-based approach to the organization of the system of internal control and audit of labor costs. The application of the risk-oriented approach to the organization of the system of internal control of labor costs is substantiated. A matrix of risks and control procedures in terms of labor costs has been developed using the example of reflecting settlements with personnel for wages. Highlighted the risks of the processes of reflection of settlements with personnel for remuneration. The control procedures for the sub-processes "Recording in the accounting of payroll data" and "Recording in the accounting of operations for the accrual and use of the estimated liability for the payment of annual remuneration" are considered.

Keywords: economics, internal control, audit, remuneration, financial statements, human resources, personnel

Актуальность исследования вопросов внутреннего контроля в целом и внутреннего контроля расходов на оплату труда в частности обусловлена рядом факторов. Прежде всего, можно назвать общую экономическую нестабильность, которая вносит коррективы, как в цели собственников бизнеса, так и в задачи государственных структур, характеризующиеся усилением контроля на ключевых элементах деятельности организаций любой формы собственности, обеспечивающих достижение плановых показателей, целевое использование средств, соблюдение законодательства, а также поиск резервных мощностей, позволяющих наращивать эффективность деятельности субъектов экономики.

Вторым, но не менее значимым аргументом в пользу актуальности темы исследования является человеческий ресурс, который был и остается стратегически важным элементом для достижения целей организации. Несвоевременное, некорректное или не полное отражение данных по заработной плате и расчетам с персоналом в бухгалтерском учёте в краткосрочной перспективе ставит под удар не только предприятие, поскольку нарушаются законодательные нормы, достоверность бухгалтерской и финансовой отчетности, но и усугубляет положение работника, что ведет к рискам ухудшения имиджа работодателя и потере квалифицированных специалистов. И наконец, изучение внутреннего контроля расходов на оплату труда в контексте риск-ориентированного подхода обосновывается стремлением современных работодателей к повышению продуктивности расходов на оплату труда, которая может быть обеспечена созданием эффективной системы оплаты результатов труда работников, включающей в себя мотивационную составляющую в виде компенсационных выплат, премий и прочих вознаграждений. Организация внутреннего контроля с учетом риск-ориентированного подхода позволит, на наш взгляд, более гибко выстраивать систему внутреннего контроля и находить потенциал для повышения эффективности деятельности предприятия в условиях неоднозначности современных тенденций экономики, вызовов рынка труда, а также обеспечить полноту и корректность отражения расчетов с персоналом по оплате труда, подготовку достоверной бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также исполнение требований законодательства РФ.

В исследовании применена когнитивная стратегия, суть которой состоит в выявлении актуальных проблем внутреннего контроля расходов на оплату труда; отдельные наблюдения теоретического характера, связанные с изучением особенностей внутреннего контроля расходов на оплату труда. В ходе изучения темы были использованы общелогические и теоретические методы, а именно: анализ и синтез для детального изучения аспектов внутреннего контроля расходов на оплату труда; методы классификации и индукции, позволившие систематизировать и проанализировать понятие и составляющие расходов на оплату труда; сравнительно – исторический подход, необходимый для определения актуальности применения риск-ориентированного подхода к организации внутреннего контроля расходов на оплату труда. Также в процессе изучения темы исследования использовался сравнительный анализ нормативной базы, научной литературы, статистических данных и материалы предприятия.

Под внутренним контролем мы понимаем систему мероприятий, как правило, утвержденных руководством Компании с целью обеспечения эффективности выполнения работниками своих обязанностей по осуществлению операций, в том числе связанных с процедурами по расчету с персоналом. Внутренний контроль остается одним из важнейших факторов обеспечения и повышения эффективности деятельности организации. Внутренний контроль призван проанализировать и определить законность произведенных операций и их экономическую целесообразность для Компании.

Объектами внутреннего контроля расходов на оплату труда выступают:

- трудовые ресурсы субъекта хозяйствования,
- организация,
- планирование,
- нормирование труда,
- системы оплаты,
- премирование труда и его использование,
- законность хозяйственных операций по обозначенному направлению,
- состояние расчетов по выплатам работникам,
- первичные документы и учетные регистры,
- система синтетического и аналитического учета по счету 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда»,
- достоверность отражения в отчетности указанных расчетов,
- расчеты по налогу на доходы физических лиц и отчислениями в государственные внебюджетные фонды,
- соблюдение трудового законодательства и т.п.

При формализации контрольных процедур и отлаженной системе действия внутреннего контроля возрастает вероятность снижения влияния рисков бизнес-процесса, возникающих при ведении учета и подготовки бухгалтерской (финансовой) отчетности по РПБУ/ МСФО, до приемлемого уровня.

Контрольные процедуры в части расходов на оплату труда, прежде всего, нацелены на формирование разумного уровня уверенности в отношении достоверности бухгалтерского учета и подготовки бухгалтерской (финансовой) отчетности для внешних и внутренних заинтересованных пользователей в соответствии с общепринятыми принципами подготовки отчетности и должны осуществлять оперативный контроль по следующим направлениям: контроль ведения записей в учетных системах, в достаточной мере точно и справедливо отражающих операции по расходам на оплату труда; обеспечение достаточного уровня уверенности в том, что операции по расходам на оплату труда были оформлены в соответствии с действующими правилами ведения бухгалтерского учета; обеспечение достаточного уровня уверенности относительно предотвращения или своевременного обнаружения такого несанкционированного приобретения, использования или отчуждения активов Компании в части расходов на оплату труда, которое может существенно повлиять на показатели бухгалтерской (финансовой) отчетности предприятия.

Своевременное выявление, оценка рисков, а также разработка мероприятий по управлению рисками позволит руководителям оперативно реагировать на внутренние и внешние изменения условий деятельности и принимать риск-ориентированные решения.

Применение риск-ориентированного подхода к организации внутреннего контроля расходов на оплату труда позволит выработать оптимальную стратегию внутреннего контроля расходов на оплату труда с целью снижения возможных негативных воздействий и последствий.Так задачами системы управления рисками и внутреннего контроля расходов на оплату труда могут стать:

• выявление, оценка рисков, возникающих на организационных уровнях Компании, в чьей зане компетенции находятся бизнес-процессы, связанные с учетом расходов на оплату труда, эффективное управление данными рисками, в т. ч. эффективное распределение и использование имеющихся ресурсов для управления рисками

• совершенствование инфраструктуры и процесса управления рисками и внутреннего контроля Компании, в том числе путем стандартизации и регламентирования бизнес-процессов в области управления рисками и внутреннего контроля расходов на оплату труда;

• создание информационной основы в части управления рисками и внутреннего контроля расходов на оплату труда для планирования деятельности и принятия взвешенных (с учетом риска и существующего внутреннего контроля) управленческих решений;

• обеспечение эффективности контрольных процедур, нацеленных на снижение рисков вовлечения работников Компании в коррупционную деятельность и корпоративного мошенничества в Компании;

• обеспечение полноты, своевременной подготовки и предоставления достоверной отчетности в части расходов на оплату труда для внутреннего и внешнего пользования, а также иной информации, подлежащей раскрытию в соответствии с применимым законодательством;

• обеспечение соблюдения Компанией применимого законодательства и локальных нормативных актов.

В контексте применения риск-ориентированного подхода к организации внутреннего контроля расходов на оплату труда была предпринята попытка разработать проект матрицы рисков и контрольных процедур в части расходов на оплату труда на примере отражения расчетов с персоналом по оплате труда. В результате были выделены два риска по процессам отражения расчетов с персоналом по оплате труда имеющих, на наш взгляд, наибольший вес для целевого результата процедуры:

• несвоевременное/некорректное/ не полное отражение данных по заработной плате и расчетам с персоналом в бухгалтерском учёте сумма, счет бухгалтерского учета, аналитика, валюта, контрагент и т.д.

• некорректное/ несвоевременное/ не в полном объеме отражение в бухгалтерском учете данных по резервам предстоящих расходов (включая выплату отпусков, выплату вознаграждений за год).

Рассмотрим контрольные процедуры по подпроцессу «Отражение в учете данных по начислению заработной платы» главным риском, которого выступает несвоевременное/некорректное/ не полное отражение данных по заработной плате и расчетам с персоналом в бухгалтерском учёте сумма, счет бухгалтерского учета, аналитика, валюта, контрагент и т.д.

Суть контрольной процедуры заключается в проверке корректности отражения в учете операций по начислению и удержанию НДФЛ, начислению страховых взносов, прочих операций. Источником информации для проверки выступают справки-распределения, свод начислений и удержаний, сформиро-

ванный из программного продукта по расчету заработной платы, свод налогов (при наличии), регистры бухгалтерского учета по счетам 68.НДФЛ*,69*,70*,73*,75*,76*,96*. По времени выполнения данная контрольная процедура будет являться выявляющей.

В процессе осуществления контроля необходимо осуществить ряд контрольных процедур, а именно:

1. Проверка соответствия данных бухгалтерского учета по счету 68. НДФЛ*, 69*,70*, 73*, 75* (по дивидендам выданным), 76* (в части расчетов по удержанным из доходов работников сумм и расчетов с прочими физ.лицами), 96*(по оценочным обязательствам РСП) данным свода начислений и удержаний и анализа/свода налогов и страховых взносов, сформированных из программного продукта по расчету заработной платы исполнительным листам.

2. Анализ задолженности по НДФЛ в разрезе обособленных подразделений, по которым производятся платежи в бюджет.

3. Проверка правомерности и корректности реклассификации задолженности по счету 69*.68*

4. Анализ задолженности по страховым взносам и НДФЛ. В случае выявления дебиторской задолженности по 69*, 68 (НДФЛ) счету проверка организации работы по ее погашению на конец отчетного периода и направления писем во внебюджетные фонды/ ИФНС для возврата переплаты/ перерасхода по страховым взносам

5. При выявлении некорректных данных в бухгалтерском учете отсутствия необходимых данных по заработной плате, НДФЛ, страховым взносам информация направляется исполнителю для внесения корректировок в учетную систему БУ/НУ.

6. По результатам выполнения контрольной процедуры в случае отсутствия (либо по итогам исправления) ошибок делается отметка о выполнении контрольной процедуры («Выполнено») в Контрольном листе с указанием даты проведения контроля. Данные контрольные процедуры необходимо осуществлять ежемесячно, не позднее сроков, установленных графиком закрытия периода.

По итогу исполнения контрольной процедуры требуется направить электронное письмо исполнителя контрольной процедуры в адрес непосредственного руководителя о выполнении закрепленных контрольных процедур. Также должен быть оформлен контрольный лист с подписью ответственного исполнителя и указанием даты проведения.

По подпроцессу «Отражение в учете операций по начислению и использованию оценочного обязательства на выплату годового вознаграждения» основным риском выступает Некорректное/ несвоевременное/ не в полном объеме отражение в бухгалтерском учете данных по резервам предстоящих расходов (включая выплату отпусков, выплату вознаграждений за год).

Задача контрольной процедуры заключается в проверке корректности отражения в учете операций по начислению и использованию оценочных обязательств на выплату годового вознаграждения, отпусков, проверке применения

эффективной ставки, проверке оценочного обязательства по корректировке расчета среднего заработка. По времени выполнения данная контрольная процедура будет являться также выявляющей.

Для осуществления контроля анализу подвергаются следующие источники: справки-расчеты оценочного обязательства по выплате годового вознаграждения, Справки-расчеты оценочного обязательства на выплату отпусков, Справки-расчеты оценочного обязательства по корректировке расчета среднего заработка, регистры бухгалтерского учета по счетам 20*, 23*, 25*, 26, 29*, 44*, 69*, 70*, 91* 96* приказы на выплату годового вознаграждения на бумажных носителях, справки кадровой службы предприятия, подтверждающие расчетную сумму остатка невыплаченногогодового вознаграждения (далее – ГВ), отчёт по начислению ОО на ГВ, Отчёт по начислению ОО на отпуск, расчет эффективной ставки на 20** год.

В процессе осуществления контроля необходимо осуществить ряд контрольных процедур, а именно:

1. Проверка соответствия величины оценочного обязательства, отраженного в бухгалтерском учете (кредитовый оборот счета 96*) величине, определенной справкой-расчетом оценочного обязательства;

2. Проверка корректности применения эффективной ставки страховых взносов для расчета величины оценочного обязательства на выплату годового вознаграждения и отпуск в соответствии с расчетом, проведенным на 31 декабря предыдущего отчетного года.

3. Проверка корректности применения эффективной ставки страховых взносов ОО по ГВ, отпуску и ПДМ;

4. При выявлении замечаний исполнитель вносит корректировки в программный продукт 1С и осуществляет пересчет оценочного обязательства по выплате ежегодного вознаграждения, ОО по ПДМ;

5. Убедиться, что проведена проверка корректности использования оценочного обязательства по выплате ежегодного вознаграждения по итогам работы за год:

- начисление годового вознаграждения в пределах созданного оценочного обязательства отражается по дебету счета 96* в корреспонденции с кредитом счетов 69*, 70* в размерах подтвержденных первичными документами;
- при использовании для выплаты ГВ не менее 30% от суммы признанного оценочного обязательства по выплате ежегодного вознаграждения по итогам работы за год убедиться, что сформирован запрос в кадровую службу компании об уточнении остатка невыплаченного ГВ, величина оценочного обязательства скорректирована на основании справки от кадровой службы компании, подтверждающей расчетную сумму остатка невыплаченного ГВ;
- при недостаточности созданного оценочного обязательства начисление сумм ГВ, отражается по дебету счетов затрат 20*, 23*, 25*, 26*,29*, 44* в корреспонденции с кредитом счетов 69*.70*.

6. Проверка правильности корректировки величины оценочного обязательства по выплате ежегодного вознаграждения по итогам работы за год и оценочного обязательства на выплату отпусков:

- убедиться в корректности расчета среднедневного заработка, участвующего в расчете оценочного обязательства, в целом по компании путем деления фактически начисленной за расчетный период (12 предшествующих месяцев с учетом текущего) суммы заработной платы (по видам выплат, входящих в расчет среднего заработка для начисления отпускных), на фактически отработанные дни за расчетный период (определяются как произведение списочной численности работников на 1 число месяца, следующегоза отчетным, на 29,3 и на 12, за вычетом дней неоплачиваемых отсутствий и дней оплаты по среднему заработку) (если расчет оценочного обязательства не автоматизирован и определяется в целом по компании);
- корректировка величины оценочного обязательства, начисленного за текущий год, в сторону уменьшения отражена сторнировочной записью по дебету счетов учета затрат 20*, 23*, 25*, 26*, 29*, 44* в корреспонденции с кредитом счета 96*, либо уменьшением затрат по кредиту счетов 20*, 23*, 25*, 26*, 44* в корреспонденции с дебетом счета 96*;
- избыточная сумма признанного оценочного обязательства по выплате ежегодного вознаграждения по итогам работы за год отнесена на следующие по времени обязательства того же рода на счете 96*, при отсутствии таковых-на счет 91* в состав прочих доходов;
- доначисление оценочного обязательства отражается по дебету счетов учета затрат 20*, 23*, 25*, 26*, 44* в корреспонденции с кредитом счета 96*,
- убедиться в отсутствии отрицательного сальдо по счету 96* в части оценочного обязательства на выплату отпусков.

7. Проверка отражения операций на счете 96* путем сверки с бухгалтерской справкой о сумме начисленного оценочного обязательства по корректировке расчета среднего заработка. Проверка аналитики по счету 96* на предмет корректности и полноты заполнения.

8. При выявлении некорректных данных по оценочному обязательству информация направляется исполнителю для внесения корректировок в учетную систему.

9. По результатам выполнения контрольной процедуры в случае отсутствия (либо по итогам исправления) ошибок делается отметка о выполнении контрольной процедуры («Выполнено») в Контрольном листе с указанием даты проведения контроля.

По итогу исполнения контрольной процедуры требуется расчет эффективной ставки, отчет по начислению ОО на ГВ, отчёт по начислению ОО на отпуск (итоговые суммы), контрольный лист с подписью ответственного исполнителя и указанием даты проведения

Итак, контрольные процедуры по ведению бухгалтерского учета и подготовке бухгалтерской (финансовой) отчетности, в том числе в части расходов на оплату труда, а также исполнению требований законодательства РФ, нацелены на

формирование разумного уровня уверенности в отношении достоверности бухгалтерского учета и подготовки бухгалтерской (финансовой) отчетности для внешних и внутренних заинтересованных пользователей в соответствии с общепринятыми принципами подготовки отчетности.

Применение риск-ориентированного подхода призвано обеспечить достижение целей компании, способствующих реализации её стратегических планов, а также повысить эффективность деятельности организации. Формализация риск-ориентированного подхода к организации внутреннего контроля расходов на оплату труда позволит оптимизировать трудозатраты на проведение контрольных процедур и выработать эффективную стратегию внутреннего контроля расходов на оплату труда с целью снижения возможных негативных воздействий и последствий.

Список источников

1. Приказ Минфина России от 13.12.2010 № 167н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» (ПБУ 8/2010)» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2011 № 19691) опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации http://www.pravo.gov.ru - 06.05.2015. (Дата обращения 16.03.2024).

2. Письмо Минфина России от 24.09.2020 N 03-03-10/83808 «О расходах на оплату труда, учитываемых в целях налога на прибыль» // СПС Консультант Плюс, URL: https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=QcrVNhTn8592ROpH&cacheid=42DFBE78F8EF09D99AAFE99C3FEF8F81&mode=splus&rnd=eRoAng&base=QUEST&n=198609#a8VWNhTgvTe0cudn (Дата обращения 16.03.2024).

3. Мездриков, Ю. В. Общие принципы построения внутреннего контроля в организации / Ю. В. Мездриков // Бизнес и стратегии. 2017. № 4(09). С. 47-54.

© ПанинаА.В., Пахомова Т.В., 2024

Научная статья
УДК 53.082

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Анастасия Александровна Мельчукова[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[3]melchukova2002@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены физические свойства пищевых продуктови приборы, используемые для оценки их качества. Проанализированы спектроскопические, рефрактометрические и хроматографические методы анализа и представлены перспективы развития в данной отрасли.

***Ключевые слова*:** метод анализа, устройство, принцип работы, показатель

PHYSICAL INSTRUMENTS USED TO EVALUATE THE QUALITY OF FOOD PRODUCTS

Zoya I. Ivanova[1], Elena S. Antoshina[2], Anastasia A. Melchukova[3]

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]melchukova2002@gmail.com

Annotation. The article discusses the physical properties of food products and the instruments used to assess their quality. Spectroscopic, refractometric and chromatographic methods of analysis are analyzed and development prospects in this industry are presented.

Keywords: analysis method, device, operating principle, indicator

Качество продуктов и их способность к длительному хранению в значительной степени определяются их физическими свойствами. К физическим свойствам пищевых продуктов относят плотность, прочность, размер, форму, массу, оптические, сорбционные и другие свойства. В свою очередь физические свойства зависят от агрегатного состояния, температуры, давления, технологии получения продукта.

В зависимости от агрегатного состояния, продукты делят на:

- твердые: сахар, соль, жиры. Они имеют кристаллическую структуру.
- твердожидкие: фарш, творог, тесто. Имеют пластичную структуру.
- жидкие: бульоны, молоко, напитки. Имеют жидкую структуру.

Характеристика физических свойств продуктов.

Форма и размер устанавливаются ГОСТом и помогают классифицировать продукты. Например, цельнолистовые чаи, в зависимости от формы и размера листьев подразделяются на несколько категорий. Плотность показывает, сколько массы содержится в единице объема. P= m/v.

Для определения качества продуктов определяют относительную плотность. Относительная плотность – отношение плотности исследуемого продукта к плотности стандартного вещества при начальных условиях. По этому показателю определяют качество ликероводочных изделий, молока, соков и т.д. – объемная масса, то есть масса продукта в единицах объема. Используют при складировании или при анализе качества зерна.

К структурно-механическим или реологическим свойствам относят прочность, твердость, упругость, пластичность, вязкость и другие. Реологические

свойства характеризуют сопротивляемость пищевых продуктов внешнему воздействию, влияют на технологии производства, упаковку и хранение.

Прочность – показатель, характеризующий способность продукта сопротивляться механическому воздействию. Используется при определении качества выпеченных полуфабрикатов или сахара-рафинада.

Твердость – свойство материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела. Твердость определяют при оценке качества зерна, плодов, овощей и сахара.

Эластичность– способность тел через определенное время восстанавливать свою форму после надавливания. Этот показатель имеет значение при перевозке и хранении хлебобулочных изделий, плодов и овощей, а также при определении качества клейковины муки, мякиша хлеба, свежести мяса и рыбы.

Пластичность – способность продукта необратимо деформироваться под действием внешних сил. Этот показатель характеризует качество теста, карамельной массы, мармелада и др. [2].

В последние годы методы изучения и анализа пищевых продуктов регулярно модернизируются и улучшаются. Эти методы бывают: спектроскопические, рефрактометрические и хроматографические.

В основе спектроскопических методов находится взаимодействие вещества и электромагнитного излучения. В результате этого взаимодействия образуются такие явления как испускание, поглощение и рассеяние излучения. При этом возникают сигналы, содержащие качественную и количественную информацию о веществе. Природу вещества и его свойства можно определить, пользуясь частотой сигнала, а интенсивность связана с количеством анализируемого соединения.

Для измерения оптической плотности используют фотоэлектроколориметры и спектрофотометры. Фотоколориметр – устройство, применяемое для нахождения величин поглощения и пропускания фотоэлектрическим методом.

Принцип работы прибора: поток электромагнитного излучения проходит через специальную емкость с раствором, именуемую кюветой, и попадает на фотоэлемент. Тот в свою очередь преобразует энергию излучения в электрическую. Чем выше концентрация окрашивающего вещества, тем сильнее поглощается проходящий свет. Основная оптическая модель фотоколориметра показана на схеме.

Свет от накаленной нити лампы (1) проходит через систему линз, теплозащитный (2), нейтральный (3) и выбранный цветной (4) светофильтры, кювету (5) с раствором сравнения или исследуемым раствором, попадает на пластину (6), которая делит световой поток на два: 90% света направляется на фотоэлемент (7) и 10 % – на фотодиод (8).

Регистрирующим прибором, снимающим показания с фотоэлемента и фотодиода, служит микроамперметр[6].

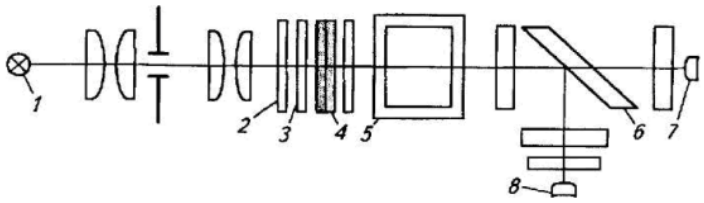


Рисунок 1. Принципиальная оптическая схема фотоколориметра

В основе метода рефрактометрии лежит определение показателя рефракции, который зависит от температуры раствора, его концентрации и от длины волны проходящего света. В смеси все вещества сохраняют свою преломляющую способность, и показатель преломления смеси равен сумме показателей преломления всех компонентов.

Несмотря на то, что рефрактометрия является одним из первых оптических методов анализа, на сегодняшний день она довольно часто применяется как способ распознавания отдельных веществ и их строения, а также как метод контроля качества пищевой и фармацевтической продукции. Рефрактометрия необходима для определения количества углеводов и массовой доли сухого вещества в продуктах.

Между показателем преломления двухкомпонентной гомогенной системы и ее составом в определенной области значений концентраций наблюдается прямолинейная зависимость. В рефрактометрии это используют для количественного анализа по методу градуировочного графика: измеряют показатели преломления ряда стандартных растворов с известной концентрацией с анализируемого компонента и строят график в координатах

n = f(c). Затем измеряют показатели преломления исследуемого раствора и по графику определяют его концентрацию. Линейный характер зависимости

n = f(c) наблюдается для большинства бинарных растворов сахара, спиртов, глицерина, кислот, оснований и солей [7].

Главными преимуществами метода рефрактометрии являются простота выполнения измерений и доступность используемого оборудования, и, следовательно, высококвалифицированный персонал не требуется.

Для выполнения измерений требуется минимальное количество пробы, но несмотря на это скорость получения результата довольно высока. У метода имеются и недостатки – малая чувствительность и низкая селективность.

Хроматография – это физико-химический метод разделения веществ, который основывается на распределении компонентов смеси между подвижной и неподвижной фазами. Неподвижная фаза представляет собой сорбент (твердое вещество) или пленку жидкости с большой поверхностью, нанесенную на твердое вещество. Подвижной фазой может служить жидкость или газ, который фильтруется через неподвижную фазу [3].

Основные компоненты хроматографа:

- источник газа, которым обычно служит баллон со сжатым газом;

- регулятор расхода подвижной фазы;
- устройство ввода исследуемой пробы;
- хроматографическая колонка, обеспечивающая разделение введенной смеси на компоненты;
- детекторы, регистрирующие отличные от газа вещества;
- электронный усилитель, который увеличивает значение электросигнала [4].

Принцип работы хроматографа заключается в следующем. При помощи дозатора в устройство ввода поступает небольшое количество исследуемого вещества. Дозатор позволяет взять точное количество пробы и устанавливается у входа в хроматографическую колонку. Далее смесь делится на отдельные компоненты при многократном повторении процессов поглощения (сорбции) – выделения (десорбции) веществ между подвижной и неподвижной фазами. Разделение смеси на отдельные компоненты происходит из-за незначительной разницы в скорости протекания этих процессов. Полученные компоненты и газ перемещаются в детектор. В нем вещества, по физико-химическим свойствам отличающиеся от газа, регистрируются и преобразуются в электросигнал. Электрический сигнал усиливается и преобразуется в его аналоговое напряжение. Далее регистратор фиксирует хроматограмму, которая является графиком зависимости сигнала от времени [5].

Хроматографические методы широко используются при оценке продуктов питания и при проведении сертификационных испытаний. Благодаря хроматографии в сырье и пищевых продуктах можно обнаружить токсичные примеси, например, мышьяка, свинца или кадмия.

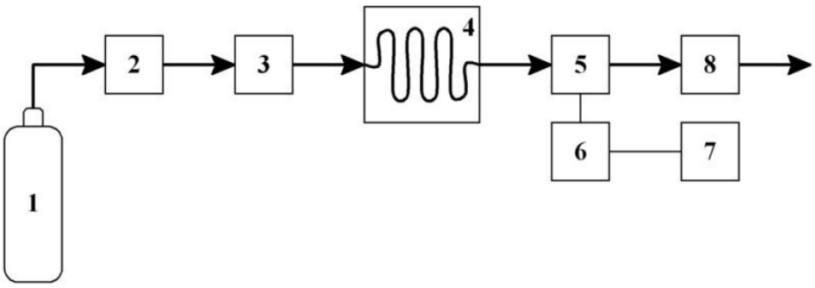


Рисунок 2. Схема устройства хроматографа [5]
1 — источник газа-носителя; 2 — регулятор расхода подвижной фазы; 3 — устройство ввода образца; 4 — колонка; 5 — детектор; 6 — электроусилитель; 7 — регистратор; 8 — расходомер

В качестве заключения можно отметить, что изучение взаимосвязей между физикой и анализом пищевых продуктов является важным элементом современной науки. Взаимодействие этих двух областей может привести к созданию инновационных методов анализа продуктов питания, совершенствованию технологических процессов производства и углубленному изучению физических свойств пищевых продуктов, что в свою очередь приведет к улучшению качества продуктов питания.

Список источников

1. Коренман, Я. И., Лисицкая, Р. П. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов [Текст] / Я. И. Коренман, Р. П. Лисицкая — 2-е изд., в 4-х кн. - Кн.2. . — Воронеж: КолосС, 2005 — 288 с.
2. Физические свойства пищевых продуктов / [Электронный ресурс] // studfiles: [сайт]. — URL: https://studfile.net/preview/5044225/page:21/
3. Смирнова, Е. Е., Кисель, А. В. Ионообменная хроматография. Общие сведения и понятния. [Текст] / Е. Е. Смирнова, А. В. Кисель // Вестник Науки. — 2019. — № 3. — С. 80-81.
4. Газовые хроматографы: устройство и принцип работы. / [Электронный ресурс] // Хроматограф.Ру : [сайт]. — URL: https://chromatograf.ru/2022/01/30/about_gc/
5. Газовые хроматографы / [Электронный ресурс] // Мета-хром : [сайт]. — URL: https://www.meta-chrom.ru/company/articles/gas-chromatographs/
6. Г.Е. Башкеева, Н.У. Мухаметчина Физико-химические методы анализа продуктов питания [Текст] / Г.Е. Башкеева, Н.У. Мухаметчина—. — Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2015 — 102 с.
7. Саутиева Л.А., Неелова О.В. Рефрактометрический анализ пищевых продуктов / Саутиева Л.А., Неелова О.В. [Электронный ресурс] // Российская академия естествознания: [сайт]. — URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017036568

© Иванова З.И., Антошина Е.С., Мельчукова А.А., 2024

Научная статья
УДК 53.082

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И СПЕЦДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Владимир Дмитриевич Соловьев[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[3]dlapokupok777@mail.ru

Аннотация. Все отрасли современной науки тесно связаны между собой, поэтому учебные предметы не могут быть изолированы друг от друга. Межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего усвоения основ различных наук. Учитывая, что курс общей физики связан с другими профессиональными дисциплинами курса, успешность обучения существенно зависит от усвоения физических знаний. Междисци-

плинарный подход способствует формированию целостной картины мира и пониманию важности изучения дисциплин.

Ключевые слова: физические величины, метрология, интеграция, единицы измерений

INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF PHYSICS AND SPECIAL DISCIPLINES OF THE FIELD OF TRAINING «QUALITY MANAGEMENT»

Zoya I. Ivanova[1], Elena S. Antoshina[2], Vladimir D. Solovyov[3]

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[3]dlapokupok777@mail.ru

Annotation. All branches of modern science are closely related to each other, so academic subjects cannot be isolated from each other. Interdisciplinary connections are a didactic condition and a means of deep and comprehensive assimilation of the basics of various sciences. Given that the general physics course is linked to other professional disciplines of the course, the success of training significantly depends on the assimilation of physical knowledge. An interdisciplinary approach contributes to the formation of a holistic picture of the world and an understanding of the importance of studying disciplines.

Key words: physical quantities, metrology, integration, units of measurement

Любая наука, лежащая в основе общеобразовательных или профессиональных курсов подготовки специалистов по направлению подготовки «Управление качеством», исследует определенный аспект действительности с помощью отработанных приемов и методов. Однако в природе все взаимосвязано, поэтому знания о ней не должны быть фрагментарными и разрозненными, они должны быть приведены в систему.

Для достижения этой цели необходимо активизировать внимание обучающихся на всесторонних связях между науками, а также на то, что изучить какое-либо явление действительности можно, только рассмотрев его с разных позиций. Чтобы учебный процесс мотивировал обучающихся к профессиональному самосовершенствованию, необходимо разработать методику реализации межпредметных связей профессиональных и общеобразовательных дисциплин, что будет способствовать формированию профессиональных компетенций у студентов на уровне владения.

Концепция межпредметных связей рассматривается, в большинстве своем, как дидактическое условие обучения, способствующее повышению научности и доступности обучения. Вышесказанное определяет проблему, решаемую в процессе подготовки студентов специалитета — разработать принципы, методы

и приемы для достижения максимальной реализации межпредметных связей физики и управления качества в высшем учебном заведении.

В современном мире все больше признается важность междисциплинарных связей для достижения лучших результатов в различных областях знания. Одной из таких связей является взаимодействие физики и управления качеством.

Физика – наука, изучающая фундаментальные законы природы и их применение в практических задачах. Управление качеством, с другой стороны, является подходом к регулированию и улучшению качества продукции или услуг.

Существует несколько областей, где междисциплинарные связи физики и управления качеством могут быть особенно полезными: контроль качества продукции.

1. Физические законы и методы физического анализа могут быть применены для разработки и внедрения систем контроля качества продукции. Например, методы неразрушающего контроля, основанные на принципах физики, позволяют обнаруживать дефекты в материалах и изделиях с помощью различных физических явлений, таких как рентгеновское излучение или ультразвуковые волны.

2. Управление процессами производства.

Применение физических принципов в управлении качеством может помочь в оптимизации процессов производства. Например, знания о теплопередаче и физике течения жидкостей могут быть использованы для оптимизации рабочих параметров в производственных системах, что в конечном итоге может привести к повышению качества продукции.

3. Исследование новых материалов. Физика играет важную роль в исследовании свойств различных материалов. Изучение физических свойств материалов может помочь в понимании их структуры и поведения, что в свою очередь может привести к развитию новых материалов с лучшими свойствами. Это особенно важно для областей, где качество материалов имеет решающее значение, например, в аэрокосмической или электронной промышленности.

4. Стандартизация и сертификация.

Физика может быть использована для разработки стандартов и методов сертификации качества продукции. Физические измерения и анализ могут быть применены для установления критериев качества и проверки соответствия продукции требованиям стандартов.

В целом, междисциплинарные связи между физикой и управлением качеством представляют огромный потенциал для улучшения процессов и методов управления качеством. Взаимодействие между этими областями может привести к развитию новых методов контроля качества и более эффективных способов управления производственными процессами. Следовательно, интеграция физических принципов в область управления качеством может быть взаимовыгодной для обеих дисциплин.

Для установления соответствия продукции определенным стандартам качества. Физика предоставляет надежные методы исследования и измерения, ко-

торые могут быть использованы для проверки соответствия продукции определенным требованиям.

Междисциплинарные связи физики и управления качеством могут также проявиться в области анализа данных. Физические принципы и методы статистики могут помочь в анализе и интерпретации данных о качестве продукции или процессов производства. Например, физические модели и методы машинного обучения могут быть использованы для прогнозирования качества продукции или оптимизации параметров производства на основе собранных данных.

В целом, междисциплинарные связи между физикой и управлением качеством позволяют создать комплексный подход к обеспечению и улучшению качества продукции и процессов производства. Использование физических принципов и методов позволяет более точно анализировать и контролировать различные аспекты качества, что в конечном итоге способствует повышению эффективности и конкурентоспособности организации.

Таким образом, развитие междисциплинарных связей между физикой и управлением качеством представляет собой перспективное направление, которое может привести к более эффективному и инновационному подходу к обеспечению качества продукции.

Кроме контроля качества и анализа данных, взаимодействие между физикой и управлением качеством также может проявиться в других аспектах.

1. Улучшение технологических процессов. Физика имеет важное значение в оптимизации и улучшении технологических процессов производства. Она помогает в понимании физических явлений, лежащих в основе различных процессов и технологий, и позволяет разработать методы для эффективного управления этими процессами. Например, физика может использоваться для оптимизации параметров нагрева или охлаждения при производстве изделий, что ведет к повышению качества и сокращению брака.

2. Исследование новых материалов. Физика играет важную роль в исследовании и разработке новых материалов с улучшенными свойствами. Это важно для улучшения качества продукции и разработки инновационных решений. Например, физические методы могут использоваться для изучения структуры и свойств материалов на молекулярном уровне, что позволяет выбирать и разрабатывать материалы с оптимальными характеристиками.

3. Разработка новых технологических решений. Междисциплинарное взаимодействие физики и управления качеством может способствовать разработке новых технологических решений, которые повышают эффективность и надежность производства. Например, физические методы могут использоваться для создания датчиков и измерительных устройств, которые обеспечивают более точный и надежный контроль качества продукции.

Междисциплинарные связи физики и управления качеством являются важным фактором в достижении высокого уровня качества продукции и оптимизации производственных процессов. Взаимодействие и сотрудничество специ-

алистов в этих областях могут привести к разработке новых инновационных решений и повышению конкурентоспособности организации.

Список источников

1. Губин Г.В., Тихонов В.И. Физические основы управления качеством. – М.: Стандарты и качество, 2004.
2. Кане М.М., Иванов Б.В., Корешков В.Н., Схиртладзе А.Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества. – СПб.: Питер, 2008
3. Коротков Э.М. Концепция менеджмента. – М.: Дека, 1997.

© Иванова З.И., Антошина Е.С., Соловьев В.Д., 2024

Научная статья
УДК 338.314.2

СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА

Марина Евгеньевна Богачева[1], Синица Виктория Викторовна[2], Шутова Ольга Александровна[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]marinbogach@yandex.ru
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

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».

Важным элементом в системах управления качеством изделий является стандартизация – нормотворческая деятельность, которая находит наиболее рациональные нормы, а затем закрепляет их в нормативных документах типа стандарта, инструкции, методики и требований к разработке продукции, т.е. это комплекс средств, устанавливающих соответствие стандартам.

Ключевые слова: стандартизация, качество, технический комитет, системы менеджмента

STANDARDIZATION AS A TOOL FOR IMPROVING QUALITY

Marina E. Bogacheva[1], Viktoria V. Sinitsa[2], Olga A. Shutova[3]
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]*marinbogach@yandex.ru*
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

Annotation. Standardization is now considered as a fundamental reason for ensuring product quality. The use of international standards opens up access to new markets and ensures the competitiveness of products; in this regard, the role of technical committees in the implementation of the “National Standardization Program” is increasing.

An important element in product quality management systems is standardization - a rule-making activity that finds the most rational standards and then enshrines them in regulatory documents such as standards, instructions, methods and requirements for product development, i.e. This is a set of tools that establish compliance with standards.

Key words: standardization, quality, technical committee, management systems

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].

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.

Стандартом называется документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Стандарт — нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием). Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

Целями и направлениями стандартизации являются:

- установление требований к качеству готовой продукции на основе стандартизации ее качественных характеристик, а также характеристик сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

- разработка и установление единой системы показателей качества продукции, методов и средств контроля и испытаний, а также необходимого уровня надежности изделий с учетом их назначения и условий эксплуатации;

- установление норм, требований и методов в области проектирования и производства с целью обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия видов, марок и типоразмеров продукции;

развитие унификации промышленной продукции, повышения уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий;

обеспечение единства и достоверности измерений, создание государственных эталонов единиц физических величин;

- установление единых систем документации;

- установление систем стандартов в области обеспечения безопасности труда, охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.

Требования, устанавливаемые нормативными документами по стандартизации, должны основываться на современных достижениях науки, техники и технологии, международных (региональных) стандартах, правилах, нормах и рекомендациях по стандартизации, прогрессивных национальных стандартах других государств, учитывать условия использования продукции, выполнения работ и оказания услуг, условия и режимы труда и не должны нарушать положений, установленных актами законодательства Российской Федерации.

Нормативные документы по стандартизации на продукцию и услуги, подлежащие в соответствии с законодательством обязательной сертификации, должны содержать требования, по которым осуществляется обязательная сертификация, методы контроля на соответствие этим требованиям, правила маркировки продукции и услуг, требования к информации о сертификации, включаемой в сопроводительную документацию.

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].

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-технические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила, обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, охрану окружающей среды, безопасность продукции, процессов и услуг для жизни, здоровья, имущества и другие общетехнические требования.

Для организации и осуществления работ по стандартизации определенных видов продукции и технологии или видов деятельности, а также проведения по указанным объектам работ по международной (региональной) стандартизации создают технические комитеты (ТК) по стандартизации.

К работе в ТК привлекаются на добровольной основе полномочные представители заинтересованных предприятий и организаций, заказчиков (потребителей), разработчиков, изготовителей продукции, органов и организаций по стандартизации, метрологии и сертификации, общественных организаций потребителей, научно-технических и инженерных обществ. К работе в технических комитетах должны привлекаться ведущие ученые и специалисты.

ТК создаются на базе предприятий (организаций), специализирующихся по определенным видам продукции и технологий или видам деятельности и обладающих в данной области наиболее высоким научно-техническим потенциалом, в том числе, на базе организаций Госстандарта России или Госстроя России.

Технические комитеты по стандартизации организуются решениями Госстандарта России или Госстроя России, по предложениям заинтересованных предприятий и органов управления и регистрируются Госстандартом России.

Ежегодно, проходит утверждение Программы национальной стандартизации (ПНС) на предстоящий год. Так 1 ноября 2022 года приказом Росстандарта утверждена ПНС на 2023 год [4].

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].

К нормативным документам по стандартизации, действующим на территории Российской Федерации в случаях, порядке и на условиях, установленных Законом Российской Федерации «О стандартизации», относятся:

- государственные стандарты Российской Федерации (далее – государственные стандарты); применяемые в установленном порядке международные (региональные) стандарты, правила, нормы и рекомендации по стандартизации; общероссийские классификаторы технико-экономической информации;

- стандарты отраслей; стандарты предприятий; стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

Стандартизация является действенным методом повышения эффективности деятельности экономического субъекта (внедрения рациональных методов управления, повышения качества продукции и услуг, экономии затрат без снижения качества) посредством анализа показателей деятельности, контроля над их улучшением.

Стандартизация в области анализа деятельности экономических субъектов соответствует тем же принципиальным положениям, что и стандартизация в других областях:

- разработка стандартов ведется с учетом и использованием научных достижений;

- показатели и требования, включаемые в стандарт, соответствуют передовому уровню развития науки «экономический анализ»;

- стандарты отвечают требованиям (запросам) заинтересованных сторон, учитывают тенденции развития соответствующих отраслей функционирования экономического субъекта;

- показатели, нормативы, характеристики и требования соответствуют международным стандартам, а при их отсутствии международным требованиям в области тематического экономического анализа;

- целевая установка разработки стандарта — направленность на обеспечение максимального экономического эффекта от внедрения стандартизированных аналитических процедур при минимальных затратах на их проведение.

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.

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].

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, 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, 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.

© Богачева М.Е., Синица В.В., Шутова О.А., 2024

Научная статья
УДК 33

СВЯЗЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И СМК НА ПРЕДПРИЯТИИ

Юлия Владимировна Кулагина[1], Галина Михайловна Липатова[2]
Нина Владимировна Коник[3]

[1,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[2]Аккредитованный Орган по сертификации систем менеджмента качества Торгово-промышленной палаты Саратовской области (ОС СМК ТПП СО), г. Саратов, Россия

[1]melnichenkojv@rambler.ru

[3]koniknv@mail.ru

Аннотация. В современном мире потребитель хочет быть всегда уверен в том, что он приобретает качественную и безопасную для здоровья продукцию. Поэтому для производителя в современных экономических условиях обеспечение стабильности качества и его гарантия является важнейшим фактором конкурентоспособности. Каждое предприятие стремится обеспечить качество своей деятельности. Ведь качество приобретаемых потребителем товаров или получаемых услуг должно гарантировать ему удовлетворение его запросов. В современном мире создано множество сервисов для проверки качества

предоставляемых услуг, товаров и производимой продукции. Вы всегда можете запросить документы, необходимые для реализации продукции: сертификат происхождения продукции (СТ-1), сертификат или декларацию о соответствии, Свидетельство о государственной регистрации (СГР), протокол испытаний, экспертное заключение, проверить подлинность маркировки «Честный знак», добровольный сертификат соответствия и т.д. В данной статье была выявлена связь между наличием обязательной разрешительной документации и СМК на возможность увеличения рынка сбыта продукции.

Ключевые слова: декларация, добровольная сертификация, нормативный документ, обязательная сертификация, сертификат, соответствие, стандарт, качество

THE CONNECTION BETWEEN MANDATORY CONFIRMATION OF PRODUCT QUALITY AND QMS AT THE ENTERPRISE

Yulia V.Kulagina[1], Galina M. Lipatova[2], Nina V. Konik[3]

[1,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[2]Accredited Certification Body for quality Management Systems of the Chamber of Commerce and Industry of the Saratov region (OS SMK CCI SO), Saratov, Russia

[1]melnichenkojv@rambler.ru

[3]koniknv@mail.ru

Annotation. In the modern world, consumers always want to be sure that they purchase high-quality and safe products for their health. Therefore, for a manufacturer in modern economic conditions, ensuring quality stability and its guarantee is the most important factor of competitiveness. Each company strives to ensure the quality of its activities. After all, the quality of the goods purchased by the consumer or the services received should guarantee him satisfaction of his requests. In the modern world, many services have been created to check the quality of services, goods and manufactured products. You can always request the documents necessary for the sale of products: certificate of origin (CT-1), certificate or declaration of conformity, Certificate of State registration (SGR), test report, expert opinion, verify the authenticity of the "Honest Mark" marking, voluntary certificate of conformity, etc. In this article, a connection was revealed between the availability of mandatory permits and the QMS for the possibility of increasing the market for products.

Key words: declaration, voluntary certification, regulatory document, mandatory certification, certificate, compliance, standard, quality

Еще в советской стандартизации ведущим принципом был принцип опережения, который закладывал повышенные технические требования к качеству продукции и таким образом обеспечивал повышение качества в условиях отсутствия конкуренции. Так уже к началу 70-х годов в СССР действовало более 20 тыс. ГОСТов, охватывающих важнейшие виды промышленной и сельскохо-

зяйственной продукции, более 6 000 республиканских, более 15 000 отраслевых стандартов, свыше 100 000 технических условий, зарегистрированных в Госстандарте СССР. Были созданы межотраслевые системы стандартов общегосударственного значения: Единая система конструкторской документации, Единая система технологической подготовки производства, Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Для планомерного повышения качества выпускаемой продукции в СССР введены аттестация промышленной продукции по высшей, первой и второй категориям качества и присвоение Государственного знака качества.

В условиях рыночной экономики идеология стандартизации в корне меняется: жесткая конкуренция по качеству и цене – лучший стимул для технического прогресса, первичная роль стандартизации сводится к обеспечению норм безопасности, а затем уже к распространению и широкому внедрению передового опыта. В этом контексте стандартизация теснейшим образом связана с сертификацией: именно обязательная сертификация, при которой наличие сертификата или декларации является пропуском на рынок. [8]

Согласно последним нововведениям обязательная сертификация частично заменена декларированием (это возможно благодаря вступившему в силу Постановлению Правительства Российской Федерации от 12 марта 2022 г. N 353 (с действующими изменениями и в новой редакции Постановление 1664 от 10.10.2023 Правительства РФ) "Об особенностях разрешительной деятельности в Российской Федерации".

Однако данная процедура имеет ряд оговорок, а именно: Приложение N 18 к постановлению Правительства Российской Федерации от 12 марта 2022 г. N 353 пунктом 6. К - до истечения срока действия декларации о соответствии, оформленной в соответствии с настоящим пунктом, информация о которой подлежит размещению на официальном сайте национального органа по аккредитации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") в соответствии с пунктом 1 части 3 статьи 25 Федерального закона "Об аккредитации в национальной системе аккредитации", заявитель должен подтвердить соответствие продукции, на которую оформлена такая декларация в форме сертификации или декларирования соответствия, требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза или в порядке, предусмотренном пунктом 3 статьи 46 Федерального закона "О техническом регулировании".[2]

С другой стороны, реформа значительно сокращает присутствие государства в сфере контроля качества и в этом ракурсе либерализация, выраженная в переходе «от разрешительных мер к уведомительным», может таить в себе некоторые опасности. Вопрос – в готовности к этому шагу российских производителей и продавцов.

Требованием честности при оформлении деклараций и сертификатов для производителей являются значительные штрафы за ложную информацию и отработанная система регулярных проверок, в том числе инспекционный контроль. Однако сегодняшние штрафы никого не могут отучить от лжи: штрафы,

связанные с недобросовестным поведением производителей, по сравнению с прибылями просто мизерные, а также на данный момент наложен мораторий в течении 2 лет на всякого рода проверки. Остается только надеяться на добросовестность заявителей.

Главным документом с информацией о продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия подготовлена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в соответствии с пунктом 3 Постановления Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии».

Документ содержит информацию о продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия с указанием нормативных документов, устанавливающих обязательные требования к продукции, представленную в двух частях по двум формам подтверждения соответствия: обязательная сертификация и декларирование соответствия. Внутри каждой части информация сгруппирована по разделам в соответствии со сферой ведения федеральных органов исполнительной власти в формате, содержащем наименование объекта, код позиции объекта по Общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93, обозначение определяющего нормативного документа, подтверждаемые требования нормативного документа. В подзаголовках указан код группы продукции по ОК 005-93, определенный Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982. Конкретные виды продукции в пределах каждой группы приводятся в порядке возрастания кодов ОК 005-93.

Решающим правилом принятия решения о принадлежности конкретного наименования продукции к группировке, указанной в соответствующей позиции документа, является принадлежность этого наименования объекта, определяемая областью применения определяющего нормативного документа, указанного в графе 3.

При введении в действие нового нормативного документа, взамен указанного в графе 3, обязательное подтверждение соответствия осуществляется на соответствие требованиям действующего нормативного документа.

С 1 сентября 2022 г. вступает в силу Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2021 г. № 2425 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» в связи с чем Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982 будет признано утратившим силу.

Таким образом Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 № 982 "Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой

осуществляется в форме принятия декларации о соответствии" было подписано 01.12.2009 года, опубликовано 14.12.2009 года, вступило в силу 14.02.2010 года, претерпело изменение содержимого с 01.01.2021 (Постановление Правительства РФ от 04.07.2020 № 982) и на данный момент утратило силу с 01.09.2022 года, точнее заменено но Постановление Правительства РФ от 23.12.2021 № 2425.

Тексты национальных и межгосударственных стандартов, ссылки на которые содержатся в единых перечнях, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2021 г. № 2425, размещены:

1. Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации;
2. Единый перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия.

Ранее выданные сертификаты соответствия и декларации о соответствии на продукцию считаются действительными до окончания срока, установленного в них, но не позднее 1 сентября 2025 г.

При оформлении разрешительной документации необходимо также руководствоваться и таким нормативным документом, как ГОСТ Р 54008-2022 "Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия" и ГОСТ Р 53603-2020 "Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации".

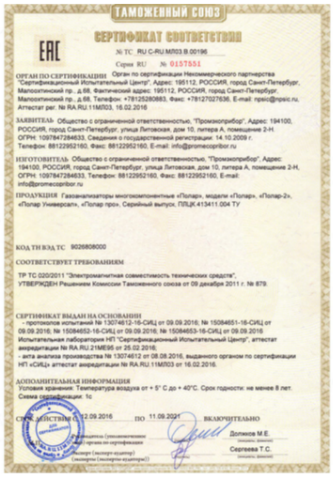
ГОСТ Р 54008-2022 "Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия": настоящий стандарт устанавливает схемы декларирования соответствия продукции в Российской Федерации, их типовой состав, содержание, совокупность и последовательность действий при декларировании соответствия продукции установленным требованиям. Стандарт предназначен для применения заявителями на регистрацию декларации о соответствии, органами по сертификации, испытательными лабораториями, органами государственного контроля и надзора и другими заинтересованными лицами. Был принят взамен:

ГОСТ Р 54008-2010, текст и описание которого актуализированы были 01.01.2024 г. [4]

ГОСТ Р 53603-2020 "Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации": настоящий стандарт устанавливает схемы сертификации продукции в Российской Федерации, их типовой состав, содержание, совокупность и последовательность действий участников сертификации. Настоящий стандарт распространяется на обязательную и добровольную сертификацию. Настоящий стандарт предназначен для органов по сертификации, испытательных лабораторий, заявителей на сертификацию, разработчиков систем добровольной сертификации и других заинтересованных лиц. Был принят взамен ГОСТ Р 53603-2009, актуализирован текст 01.01.2021 года и описание 01.01.2023 года. [5]

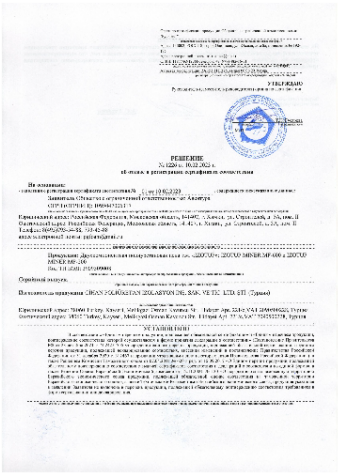
Итак, мы выяснили, что для законной реализации продукции на любом предприятии необходимо наличие обязательной разрешительной документации. Она зависит от вида продукции, области ее применения и ряда других параметров. Рассмотрим основные виды обязательной разрешительной и нормативной документации:

1. Сертификат соответствия
2. Декларация о соответствии ТР ТС, ТР ЕАЭС, ГОСТ, ГОСТ Р
3. СГР (Свидетельство о Государственной Регистрации)
4. РУ (Регистрационное Удостоверение) на медицинские изделия, лекарственные средства
5. Экспертное заключение



Сертификация ТР ТС

Декларирование ТР ТС



Отказное Решение

Рисунок 1. Сертификация ТР ТС, Декларирование ТР ТС, Отказное Решение

Сертификат соответствия — это документ, подтверждающий соответствие товаров определённым международным или национальным требованиям безопасности и стандартам, установленным техническими регламентами, условиями или правилами.

Сертификация защищает жизнь и здоровье людей, окружающую среду от некачественной продукции и услуг. Она регулируется на государственном уровне.

Есть два вида сертификации:

Обязательная. Применяется к продукции, внесённой в законодательно утверждённые перечни. Реализация такой продукции без оформления документа влечёт за собой привлечение к ответственности.

Добровольная. Возможна в отношении любых товаров. Добровольное получение документа повышает привлекательность продукта в глазах потребителя, уровень доверия к производителю, выгодно отличает его от конкурентов.

Оформление сертификата соответствия всегда сопровождается лабораторными исследованиями образцов.

Декларация соответствия - это документ, подтверждающий соответствие товаров определённым требованиям безопасности и стандартам, установленным техническими регламентами, условиями или правилами.

Документ необходим:

1. производителям продукции, планирующим её реализацию на внутреннем или внешнем рынке;

2. импортёрам, которые продают иностранный товар на территории своей страны.

По своим функциям декларация соответствия идентична сертификату соответствия и имеет на территории Российской Федерации равную с ним юридическую силу, но не заменяет его.

Декларация может быть оформлена на продукцию, которая выпускается серийно, на контракт или на конкретную партию. Срок действия документа может составлять от одного до пяти лет.

Свидетельство о государственной регистрации (СГР) - это документ, подтверждающий факт соответствия продукции санитарно-гигиеническим требованиям и регистрации в государственном реестре.

СГР является обязательным документом для некоторых категорий продукции. Без него невозможно таможенное оформление при экспорте и импорте товаров.

За выдачу свидетельств отвечает Роспотребнадзор. Он также имеет компетенцию в отношении контроля и приостановки срока действия сертификатов.

Государственная регистрация импортных товаров должна быть выполнена до их ввоза в Таможенный союз. Отечественная продукция регистрируется до начала серийного производства.

Срок действия свидетельства о государственной регистрации составляет 5 лет, если не указано иное.

Регистрационное удостоверение - это официальный документ, разрешающий провоз, реализацию и использование любых медицинских изделий (в том числе оборудования, расходных материалов, препаратов, таблеток) на территории Российской Федерации.

Данное РУ выдается исключительно государственным органом - Росздравнадзором, после прохождения различных испытаний.

Сегодня экспертное заключение продукции на соответствие единым требованиям, в числе разрешительных документов, которые сопровождают выпуск в оборот той или иной продукции, зачастую присутствует экспертное заключение, выдаваемое исключительно Ростпотребнадзором и его территориальными отделениями. Этот государственный орган обладает полномочиями контроля и надзора в отношении защиты благополучия человека и прав потребителей. Такой вид документа функционально заменил действовавшие ранее (до вступления в силу ТС) санитарно-эпидемиологические заключения. На данный момент в обязательном порядке на отдельные списки продукции оформляется государственное регистрационное свидетельство, а на добровольной основе, качество продукции или товара, подтверждается экспертным заключением.

Помимо данных документов, на продукцию, не попадающую не в одну группу товаров согласно ПП РФ № 2425 необходимо предоставить отказное информационное письмо или отрицательное решение.

Помимо обязательной разрешительной документации существует несколько систем добровольной сертификации:

1. Добровольный Сертификат соответствия (ДСС) на услуги

2. ДСС на продукцию
3. ДС Промышленной безопасности (ДСПБ)
4. ДС Пожарной безопасности
5. ДСС «ЭКО», «БИО», «Органик», «Халяль», «Веган».

Стоит отметить, что на продукцию с маркировкой «ЭКО», «БИО», «Органик», «Веган» распространяется действие конкретного нормативного документа, а именно: ГОСТ 33980-2016 "Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации". Стандарт распространяется на продукцию органического производства растительного, животного, микробного происхождения, а также аквакультуры в натуральном, обработанном или переработанном виде, употребляемую человеком в пищу, используемую в качестве корма для животных, посадочного и посевного материала, и устанавливает требования к ее производству (изготовлению), хранению, транспортированию и реализации. ГОСТ был введен в действие 01.01.2018, а также актуализирован текст 01.01.2024 года, а описание было актуализировано 01.06.2021 года.

Для продукции с маркировкой «Халяль» также существует отдельный нормативный документ, а именно ГОСТ Р 70401-2022 «Процессы производства пищевой продукции халяль. Общие требования к пищевой продукции халяль». Настоящий стандарт устанавливает общие требования к производству, хранению, транспортированию и реализации пищевой продукции халяль. Требования настоящего стандарта обязательны к применению для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, производящих и реализующих пищевую продукцию халяль. Стандарт был введен в действие 01.06.2023 года, а текст и описание было актуализировано 01.07.2023 года.

Добровольный сертификат на услуги | Добровольный сертификат на продукцию | Добровольный сертификат Промышленная безопасность

Рисунок 2. Системы добровольной сертификации

Рисунок 3. Системы добровольной сертификации

Добровольный сертификат соответствия (сокращенно - ДСС) - это документ, оформляемый по инициативе самого изготовителя или поставщика, подтверждающий, что объект оценки отвечает условиям и требованиям, которые излагаются в определенном стандарте. Цель его получения - подчеркнуть преимущества продукта или услуг компании, выделиться среди конкурентов.

Сертификат промышленной безопасности (ССПБ) - это документ, который подтверждает соответствие оборудования нормам безопасности.

Он оформляется на основании экспертизы промышленной безопасности и является добровольным для оформления в РФ.

Для получения документа необходимо провести оценку оборудования и предоставить результаты экспертизы. ССПБ оформляется на срок до 5 лет и устанавливает соответствие нормам и правилам промышленной безопасности, установленным в России.

Наличие сертификата промышленной безопасности даёт следующие преимущества:

- официальное подтверждение качества оборудования и соответствия нормам безопасности;
- возможность получить разрешение Ростехнадзора на оцениваемое оборудование;
- дополнительные конкурентные преимущества на тендерах и крупных заказах;
- улучшение доверия к заявителю;

- минимизация риска возникновения аварийных ситуаций;
- дополнение пакета документации, подтверждающей безопасность;
- возможность маркировать продукцию знаком соответствия.

Добровольный Сертификат пожарной безопасности - это официальный документ, подтверждающий соответствие объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности на территории Российской Федерации в форме добровольной сертификации. Документ оформляется в случае, когда не требуется обязательная оценка соответствия в форме сертификации или декларирования по пожарной безопасности.

Экологический сертификат («зелёный сертификат») - документ, подтверждающий, что продукция, производство или объект недвижимости не наносят вреда окружающей среде.

Чаще всего экологическая сертификация носит добровольный характер. Сертификат выдаётся специальной аккредитованной организацией. Компания предоставляет документацию на свою продукцию, а специалисты проводят аудит производства и лабораторные испытания образцов.

Сертификат «Халяль» - это документ, подтверждающий, что товары отвечают требованиям продуктового кодекса мусульманской религии. Наличие документа дает право маркировать товары знаком «Halal». В переводе с арабского «halal» означает «разрешенный». Получить сертификат на продукцию «Халяль» - значит подтвердить ее соответствие религиозным канонам ислама. Проверка проводится в независимых системах добровольной оценки.

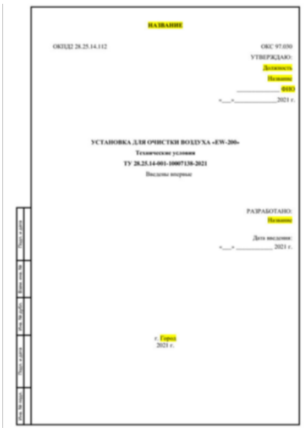
Сертификат «Vegan» - это документ, который добровольно оформляется производителем в качестве подтверждения того, что в его продукции на 100 % отсутствует сырье животного происхождения. Люди, ведущие веганский образ жизни, принимают решения о покупке более взвешено и обдуманно, так как веганство, не только исключает употребление животных в качестве пищи, но и их использование в качестве подопытных, а также эксплуатацию в процессе производства.

Первое, что следует непременно иметь в виду - добровольная сертификация ни при каких условиях не может заменить обязательное подтверждение соответствия.

Второе отличие: не существует единого реестра оформленных добровольных сертификатов. Действительно, никакого аналога реестра ФСА не существует и не предполагается. Вместо этого, каждая СДС может иметь собственный общедоступный или внутренний реестр выданных документов. А может и не иметь.

Для производителей также предполагается наличие технической нормативной документации на продукцию собственного производства, а именно:

1. ТУ (технические условия)
2. Паспорт на продукцию
3. Обоснование безопасности
4. Руководство по эксплуатации (РЭ)
5. СТО (стандарты организации)



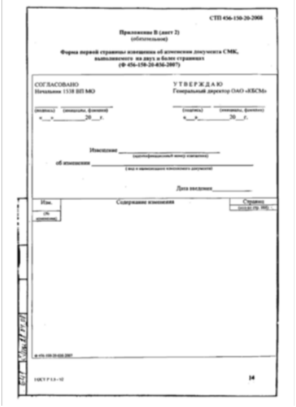
Технические условия

Обоснование безопасности

Антитеррористический паспорт (ПАТЗ)

Программа (план) производственного контроля

HACCP (ХАССП)



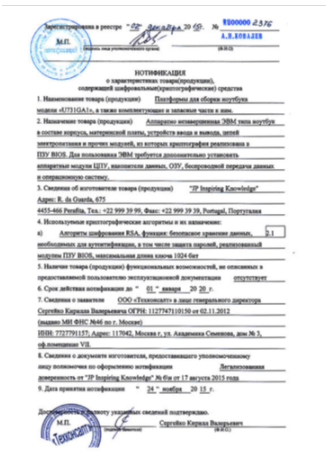
Разработка и внедрение СМК

Рисунок 4. Техническая нормативная документация на продукцию собственного производства

Паспорт безопасности химической продукции (ПБ)

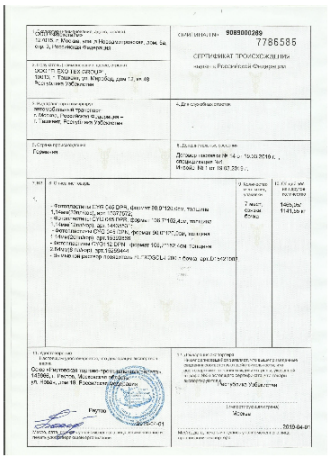
ПБ химической продукции (Safety Data Sheet)

Регистрация паспорт безопасности по ГОСТ



Нотификация ФСБ

Сертификат СТ 1



СТ общей формы

ИСО 9001

ИСО 14001

ИСО 45001

Рисунок 5. Техническая нормативная документация

ИСО 22000

ИСО 13485

ИСО- иные

Рисунок 6. Техническая нормативная документация

Технические условия (ТУ) - это стандарт продукции (работы или услуги), утверждённый компанией - производителем или исполнителем этих работ и услуг.

Технические условия описывают:

- свойства и характеристики продукции, область применения;
- требования к сырью, из которого она выпускается;
- производство, хранение, транспортировка и утилизация;
- упаковку, маркировку, информирование потребителя;
- правила эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

Главное требование, которое предъявляется к техническим условиям, они не должны противоречить действующим стандартам и техническим регламентам.

Паспорт изделия - это эксплуатационный документ, содержащий в себе данные об основных параметрах и характеристиках продукта, а также сведения о его сертификации и утилизации.

Паспорт на изделие составляется изготовителем на каждую отдельную единицу продукции и сопровождает изделие на всём сроке его эксплуатации.

Паспорт на изделие состоит из титульного листа и в общем случае включает в себя следующие разделы:

- основные сведения об изделии и технические данные;
- комплектность;
- ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика);
- консервация;
- свидетельство об упаковывании;
- свидетельство о приёмке;
- движение изделия в эксплуатации (при необходимости);
- ремонт и учёт работы по бюллетеням и указаниям (при необходимости);
- заметки по эксплуатации и хранению (при необходимости);
- сведения об утилизации;
- особые отметки;
- сведения о цене и условиях приобретения изделия.

Обоснование безопасности - документ, содержащий анализ риска, а также сведения из конструкторской, эксплуатационной, технологической документации о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности, сопровождающий машины и (или) оборудование на всех стадиях жизненного цикла и дополняемый сведениями о результатах оценки рисков на стадии эксплуатации после проведения капитального ремонта.

Руководство по эксплуатации - это документация, с помощью которой организация предоставляет членам и сотрудникам рекомендации по правильному и достаточно эффективному выполнению своих функций. В нем документируются утвержденные стандартные процедуры безопасного выполнения операций по производству товаров и предоставлению услуг. Соблюдение руководства по эксплуатации, как правило, рассматривается как деятельность, одобренная лицами, юридически ответственными за организацию.

Стандарт организации (СТО) - это документ по стандартизации, утверждённый и применяемый организацией для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг.

СТО может разрабатываться:

1. На применяемые в организации процессы, продукцию и оказываемые услуги.
2. На продукцию, создаваемую и поставляемую организацией на внутренний и внешний рынок.
3. На работы и услуги, выполняемые данной организацией на стороне, в соответствии с заключёнными договорами (контрактами).

СТО разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Далее рассмотрена связь обязательной сертификации и внедренной СМК на предприятии на примере реального клиента: Шуклина Вячеслава Андреевича, основателя бренда «MySiberia». Организация производит продукцию легкой промышленности первого и второго слоев одежды для детей и взрослых, а также головные уборы, сумки, брелоки, шапки. Имеет собственное производство и у него открыт ОКВЭД для осуществления деятельности по данному направлению с 2014 года, а также Вячеслав Андреевич является основателем и разработчиком зарегистрированного товарного бренда «MySiberia».

Данный клиент обратился в компанию для сертификации продукции собственного производства, так как продукцию они не только реализуют через сеть интернет и на маркетплейсах, но и в собственных шоу-румах, а для законной реализации данного рода продукции обязательно наличие разрешительных документов.

Основная задача заключались в проведении реальных испытаний продукции с предоставлением образцов в аккредитованную испытательную лабораторию и подтверждение соответствия всем необходимым требованиям действующего регламента ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции предназначенной для детей и подростков» (указать в список литературы ссылку), но и ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности», убедиться в безопасности продукции и возможности дальнейшей ее законной реализации. [6, 7]

Заказчиком была сформирована заявка, на основании которой был проведен анализ перечня продукции, сформирован и проведен акт отбора образцов, оформлен предварительный макет сертификатов и деклараций и отправлен заявителю на согласование. В ходе анализа предприятия выявлено отсутствие внедренной системы менеджмента качества на предприятии заказчика, в связи с чем документация подтверждающая данный статус отсутствует.

В ходе проведения реальных испытаний было подтверждено, что вся заявленная продукция согласно перечню, соответствует установленным требованиям ТР ТС 007/2011, ТР ТС 017/2011 и ГОСТ 31408-2009 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия», ГОСТ 31405-2009 «Изделия трикотажные бельевые для женщин и девочек. Общие

технические условия». Результатом проведенных испытаний является протоколы испытаний, с отображенными в нем всеми значениями испытываемых показателей и характеристик, а также зарегистрированные сертификаты соответствия на указанные группы продукции.

Ранее было выявлено отсутствие СМК на предприятии производителя, в связи с чем, сертификат имеет срок действия всего 3 года. Однако, если бы СМК присутствовала на предприятии, то максимальный срок действия такого сертификата составил бы 5 лет. Данное положение отображено в ТР ТС 007/2011 в пункте 4 стать 12:

4. Подтверждение соответствия продукции требованиям настоящего технического регламента в форме сертификации осуществляется аккредитованным органом по сертификации с участием аккредитованной испытательной лаборатории (центра) по одной из схем - 1с, 2с, 3с или 4с:

если заявителем является продавец, зарегистрированный в установленном порядке государством - членом Таможенного союза, то срок действия сертификата - не более 3 лет;

(Абзац в редакции, введенной в действие с 25 сентября 2018 года решением Совета ЕЭК от 28 апреля 2017 года N 51. - См. предыдущую редакцию)

если заявителем является изготовитель или лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя на основании договора с ним, то срок действия сертификата - не более 3 лет, периодичность инспекционного контроля за сертифицированной продукцией - 1 раз в год;

если заявителем является изготовитель или лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя на основании договора с ним, имеющие сертифицированную систему менеджмента качества, то срок действия сертификата - не более 5 лет, периодичность инспекционного контроля за сертифицированной продукцией - 1 раз в год. [6]

Далее на всю продукцию была нанесена маркировка, согласно статье 13. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза. На продукцию был нанесен знак соответствия EAC ((Eurasian Conformity) - это сокращение от «Евразийское соответствие»), сформирована этикетка с правилами ухода, указанием наименования продукции, модели, размера, цвета, артикула и информации по производителю.

Данная маркировка означает, что продукция отвечает предъявляемым к ней требованиям, безопасна для применения без вреда для здоровья. Маркировка с этой аббревиатурой наносится на товар, который прошёл проверки, установленные международным техническим регламентом. Этот факт подтверждает сертификат соответствия установленного образца.

Мы выяснили, что наличие знака соответствия позволяет производителю продукции повысить доверие потребителей к сертифицируемому товару и увеличить объём продаж. А также сэкономить на переоформлении документов об обязательном подтверждении соответствия.

Существует неоспоримая очевидная связь между наличием СМК на предприятии любой сферы деятельности и обязательной системы подтверждения

соответствия качества продукции, а также дает ряд преимуществ для реализации такой продукции, расширяет горизонты сбыта и усиливает приверженность к бренду, так как соблюдение отраслевых стандартов и получение соответствующих сертификатов могут служить свидетельством приверженности компании качеству.

Так как уверенность в качестве достигается оценкой соответствия, проводимой третьей стороной (органом по сертификации) в форме государственной регистрации, декларирования или сертификации (в зависимости от законодательных требований к конкретной продукции, услуге), что дает письменную гарантию соответствия продукта заданным требованиям и является гарантом безопасности для здоровья потребителя. Но это не гарантирует, что на протяжении всего периода выпуска этой продукции не произойдет какой-либо сбой и продукт будет соответствующим. Поэтому на предприятиях одним из основных инструментов, позволяющим обеспечить гарантию качества продукции или гарантию качества услуг, является система менеджмента, предполагающая управление всеми ресурсами (техническими, человеческими и т.д.). Ведь потребитель не захочет приобрести повторно продукт, если не обнаружит заявленный эффект.

Список источников

1. О техническом регулировании Федеральный закон от 27 декабря 2002 № 184-ФЗ 2. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. № 982.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 марта 2022 г. N 353 «Об особенностях разрешительной деятельности в Российской Федерации»
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Национальный стандарт Российской Федерации системы менеджмента качества. Требования
4. ГОСТ Р 54008-2022 «Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия»
5. ГОСТ Р 53603-2020 «Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации»
6. ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции предназначенной для детей и подростков»
7. ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности»
8. Фальковская Т.Ю. О некоторых тенденциях развития Российской системы контроля и управления качеством / Вестник ИрГТУ № 5 (45) 2010 – с. 331 – 334.

© Кулагина Ю.В., Липатова Г.М., Коник Н.В., 2024

Научная статья
УДК 005.6

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВКЛАДА В РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА

Вадим Алексеевич Калашников[1], Дарья Викторовна Куприянчук[2]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник[3], Синица Виктория Викторовна[4]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]vadimko936@yandex.ru
[2]dashapanfilowa289@gmail.com
[3]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье представлен вклад отечественных учёных в теорию и практику управления качества. До создания советского союза и по сей день. Их работы легли в основы текущих систем использующихся на производстве.
Ключевые слова: вклад советских учёных, управление качеством, развитие, наработки, вклад, система, труды

Features of the formation of the national contribution to the development of quality management systems

Vadim A.Kalashnikov[1], Daria V. Kupriyanchuk[2]
Scientific adviser: **Nina V. Konik[3], Viktoria V. Sinitsa[4]**
[1,2,3,4]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]vadimko936@yandex.ru
[2]dashapanfilowa289@gmail.com
[3]koniknv@mail.ru

Annotation. The article presents the contribution of Russian scientists to the theory and practice of quality management. Before the creation of the Soviet Union and to this day. Their work formed the basis of the current systems used in production.
Key words: contribution of Soviet scientists, quality management, development, developments, contribution, system, works

В России после Октябрьской революции был принят декрет «О введении метрической системы мер и весов», имеющий наиболее высокий уровень важности для развития стандартизации. В 1925 г. Совет труда и обороны создал Комитет по стандартизации, главной деятельностью которого была стандартизация продукции. А в 1926 г. был утвержден первый общесоюзный стандарт ОСТ1 “Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура”. В это же время

принимаются стандарты, которые помогли наладить серийное и массовое производство деталей машин. Данные стандарты стали основой для овладения методами Тейлора по контролю качества продукции на основании системы допусков и посадок.

Одной из первых методов контроля качества в Советском Союзе была проверка изделий путем сортировки на годные и негодные. В то время концепция управления качеством в современном понимании еще не существовала, однако начинали формироваться элементы, связанные с установлением требований к качеству и их контролем.

В развитии теории и практики управления качеством в России важную роль сыграло движение за научную организацию труда, активно развернувшееся в 1920-1930-х годах. Это было связано с импортом иностранной техники и капитала, что способствовало проникновению прогрессивных идей в области научной организации труда и менеджмента, особенно идей тейлоризма. В 1921 году был создан Центральный институт труда (ЦИТ), возглавляемый А.К. Гастевым, который занимал высокие должности в области научной организации труда и стандартизации. Его деятельность также отразилась в редактировании журнала “Вестник стандартизации” (ныне “Стандарты и качество”).

Центральный институт труда (ЦИТ) в России был ответственен за исследование, разработку и внедрение в промышленность передовых методов организации труда и производства, подготовку кадров и усовершенствование орудий труда. Концепция трудовых установок, разработанная коллективом ЦИТ, включала три основных направления: теорию трудовых движений в производственных процессах и организации рабочего места; методику рационального производственного обучения; теорию управленческих процессов.

Центральная проблема, над которой работал коллектив ЦИТ под руководством А.К. Гастева, заключалась в развитии у каждого работника постоянной внутренней потребности в непрерывном совершенствовании своего труда. Они осознавали, что для достижения этой цели недостаточно использовать только внешние стимулы в виде премий, поэтому разработали специальную методику производственного обучения, которая стала основой всей концепции ЦИТ. На учебных базах в 170 городах институт подготовил более полумиллиона рабочих в дефицитных профессиях

Труды А.К. Гастева остаются актуальными и ценными как с научной, так и с практической точек зрения. Его книга “Как надо работать” вводит в систему организации труда и представляет интерес для развития теории и практики управления качеством в России. Гастев выделяет важность исполнительской культуры у русских рабочих, подчеркивая необходимость умения выполнять свои обязанности даже если они не нравятся. Он призывает к тому, чтобы работа стала легкой и постоянной жизненной школой, начиная с обучения исполнительской деятельности и переходя к распорядительной, от организации труда к его содержанию. Гастев предлагает, чтобы как руководители, так и рядовые работники прошли через школу научной организации труда для достижения эффективности и качества в работе.

Памятка А.К. Гастева, описанная в книге "Как надо работать", содержит 16 правил, выполнение которых должно способствовать формированию трудовой выдержки у работников независимо от характера выполняемой работы.

Правила, предложенные А.К. Гастевым и описанные в его книге, остаются актуальными и в настоящее время, так как они являются основой управления качеством труда. Соблюдение этих правил способствует достижению требуемого уровня качества конечного продукта деятельности организации, будь то продукция или услуги.

А.К. Гастев внес значительный вклад в развитие теории и практики стандартизации. Он уделял внимание методологии разработки стандартов, их обоснованию и классификации, а также принципам согласования стандартов с научно-технической культурой. Гастев рассматривал стандартизацию как метод организации культурно-технической жизни, создавая особое "стандартизационное хозяйство" в стране, где преобладает принцип системности.

А.К. Гастев внес значительный вклад в становление российской школы управления качеством благодаря своему опыту работы на заводе Citroen в Париже, изучению подходов Тейлора, активной деятельности в ЦИТе и переписке с компанией Форда. Его творческая деятельность привела к формированию концепций, которые объединили передовую научно-техническую мысль времени и предвидели необходимые изменения.

В 20-30-е годы XX века начался процесс зарождения истоков управления качеством, хотя сам термин еще не использовался. Важные аспекты этого процесса включали планирование и контроль качества, определение ответственности за результаты труда, научную организацию труда и значимость изменения сознания работника для улучшения качества деятельности.

Достижения российской школы управления качеством включают следующие приоритетные направления, отражающие этапы ее становления и развития:

1. Разработка методологических основ системного подхода к управлению качеством.
2. Внедрение систем управления качеством на отечественных предприятиях.
3. Формирование квалиметрии как области научных знаний.
4. Развитие экономико-статистических методов исследования качества продукции.
5. Разработка основ экономической теории качества.
6. Разработка вопросов выявления и использования резервов управления качеством.
7. Анализ затрат на управление качеством труда и продукции.
8. Активное участие в деятельности Европейской организации по качеству и Международной организации по стандартизации.

Отечественные ученые, такие как Е.Г. Азгальдов, О.К. Антонов, А.В. Гличев, Б.В. Гнеденко, К.И. Клименко, М.И. Круглов, Д.С. Львов, В.И. Седов, В.И. Сиськов, А.И. Субетто, В.П. Панов, Д.Л. Томашевич, Я.Б. Шор, Л.Я. Шухгальтер и другие, внесли значительный вклад в развитие теории и практики управления качеством.

Особое внимание заслуживает выдающийся российский ученый В.В. Бойцов, который сформулировал теоретические и методологические основы управления качеством всех элементов жизненного цикла технических объектов. Он также стоял у истоков создания современной отечественной государственной системы стандартизации. В.В. Бойцов возглавлял Госстандарт СССР с 1963 по 1984 годы и оставил след в многочисленных научных публикациях, включая работы о проблемах автоматизации и механизации мелкосерийного производства, комплексной нормализации элементов производственного процесса, и инженерных методах обеспечения качества в машиностроении.

В.В. Бойцов внес значительный вклад в развитие методов типизации технологических процессов на основе классификации объектов производства и их автоматизации, особенно в контексте машиностроительного комплекса. Он предсказывал, что в будущем в этой отрасли будет преобладать производство широкого ассортимента постоянно обновляемой продукции.

Также ученый выделял возрастающее значение кибернетического подхода в организации управления качеством изделий машиностроения. По его мнению, такой подход может быть рассмотрен с точки зрения структурного и функционального аспектов.

В.В. Бойцов выдвигал следующие требования при изучении методологических основ управления качеством изделий машиностроения: необходимость стратегии и критерия управления, эффективная обратная связь, наличие резервов и учет человеческого фактора. Он также акцентировал внимание на формировании и функционировании систем качества, планировании качества продукции, стимулировании повышения качества и сертификации продукции.

В.В. Бойцов был одним из инициаторов создания системы стандартов ИСО серии 9000 и представителем отечественной научной школы по управлению качеством. А.В. Гличев, считается одним из создателей теории управления качеством, имеет богатый опыт и авторство более 300 научных работ в области надежности, стандартизации и сертификации летательных аппаратов. Под руководством А.В. Гличева осуществлялись разработки фундаментальных и прикладных направлений управления качеством. Его труды уделяют внимание исследованию природы качества, взаимосвязи категорий "качество" и "потребительная стоимость", методологии системного подхода к управлению качеством, проблемам сертификации, эффективности систем управления качеством, принятию решений и мотивации в системах качества, подготовке персонала в области управления качеством, соотношению качества и духовности, а также другим важным аспектам науки и практики управления качеством.

Квалиметрия - научная дисциплина, разработанная российской школой управления качеством в конце 1960-х годов. Она изучает методологию и проблемы количественной оценки качества объектов любой природы. Основные задачи квалиметрии включают обоснование выбора показателей качества, разработку методик определения численных значений показателей, определение оптимальных значений качества, оптимизацию параметрических рядов, по-

строение обобщенных показателей качества и использование статистических методов исследования.

Квалиметрия подразделяется на теоретическую и прикладную. Теоретическая квалиметрия изучает общие закономерности и математические модели, связанные с оценкой качества, абстрагируясь от конкретных объектов. Она занимается методологическими проблемами количественной оценки качества и развитием математических методов для преодоления трудностей, характерных для многих конкретных методик и моделей. Развитие квалиметрии оказало существенное влияние на теорию и практику управления качеством, поскольку эффективное управление качеством требует точных и объективных методов измерения и оценки.

Экономико-статистическое направление в управлении качеством также получило развитие в российской школе управления. В 1940-1950-х годах в СССР активно разрабатывались статистические методы контроля и анализа качества продукции. Ученые, такие как В.И. Сиськов, Д.М. Длин, А.Я. Боярский, Я.И. Лукомский, Я.Б. Шор и другие, внесли значительный вклад в это направление. В 1955 году А.Я. Боярский сформулировал основы экономико-статистического подхода к исследованию качества продукции. Начиная с 1964 года, НИИ Центрального статистического управления СССР начало разработку методики экономико-статистической оценки качества продукции, что привело к проведению экспериментальных работ в различных отраслях промышленности.

Экономико-статистическое направление в управлении качеством, описанное в работе В.И. Сиськова, отличается от квалиметрии тем, что не поддерживает идею разработки единого комплексного показателя качества продукции из-за невозможности сравнения разнородных изделий по эксплуатационным и эстетическим свойствам. Оно выделяет две стороны качества продукции: производственную и потребительскую (экономическую), которые временно разделены друг от друга. Производственное качество определяется техническими характеристиками и имеет технологическую природу, в то время как потребительское качество связано с результатом потребления и полезностью для потребителей. Оценка производственного качества фокусируется на годности продукции, в то время как оценка потребительского качества требует лабораторных исследований и испытаний в условиях использования. Качество рассматривается в контексте конкретных потребностей и условий потребления.

Экономико-статистическое направление утверждает, что потребительское и производственное качества продукции взаимосвязаны. Качество определяется степенью удовлетворения потребности в продукте в условиях его потребления, зависящей от свойств продукции. Сводная оценка качества основана на выявлении связей между потребительским и производственным качеством с использованием методов математической статистики. Результат потребления зависит как от производственного качества, так и от условий потребления, поэтому корреляционная зависимость рассматривается как неполная. Полученные зависимости используются для прогнозирования показателей потребительского качества на основе изменений производственного качества на уровне предпри-

ятия и на уровне народного хозяйства. Внедрение этого подхода способствует развитию статистики качества продукции и формированию системы экономической информации о качестве, что играет важную роль в управлении качеством.

Экономико-статистическое направление в управлении качеством выделяет два ключевых условия эффективного управления:

1. Включение экономической информации в процесс управления качеством на предприятии.

2. Обеспечение обратной связи между экономической информацией о качестве продукции от потребителя и производственной информацией о качестве от изготовителя.

Управление качеством в рамках этого направления осуществляется через корректировку процесса формирования качества в производстве и его проявления в потреблении на основе информационных сигналов и обратной связи между потребительским и производственным качеством продукции.

Экономико-статистическое направление оказало значительное влияние на формирование современных подходов к экономической информации о качестве, системе статистических показателей качества и анализу резервов повышения качества продукции.

Другим направлением в российской науке управления качеством является экономическая теория качества, представленная такими учеными как Д.С. Львов, Л.А. Долгих, И.А. Березанский, В.И. Седов, Ю.А. Зыков, Н.П. Макаркин, Ю.В. Богатин, Л.Б. Сульповар, М.Е. Ломазов и др.

Экономическая теория качества включает исследование качества как экономической категории, соотношение категорий "потребность" и "качество", определение экономической эффективности повышения качества промышленной продукции и оптимизацию ее качественных параметров.

Ученые отмечают, что оценка экономической эффективности улучшения качества продукции должна основываться на сопоставлении результатов затрат производства и потребления. Они также подчеркивают, что проблема качества не может быть решена изолированно предприятием или отраслью, а должна рассматриваться с общественных позиций, учитывая интересы народного хозяйства в целом.

Для определения экономической эффективности повышения качества промышленной продукции используются экономические показатели, такие как себестоимость, годовые эксплуатационные издержки, капитальные вложения и приведенные затраты. При этом выбирается вариант повышения качества с минимальными приведенными затратами.

Экономическая теория качества подчеркивает важность комплексного подхода к оценке качества продукции и необходимость учета общественных интересов при решении проблем качества.

Д.С. Львов, В.И. Седов и В.И. Сиськов в работе "Стандарт и качество" подчеркивают, что ключевым показателем улучшения качества продукции является народно-хозяйственный экономический эффект. Повышение качества продукции должно обеспечивать максимальный экономический эффект от использо-

вания ресурсов общества. Этот эффект представляет собой сверхнормативную часть прироста национального дохода страны. Ученые отмечают, что дополнительный прирост национального дохода может быть рассмотрен как народно-хозяйственный экономический эффект от использования новой продукции улучшенного качества. Работы российских ученых с середины 1960-х годов также уделяют внимание анализу затрат по функциям управления качеством, внося значительный вклад в изучение этой проблемы.

В.Н. Войтоловский выделяет три составляющие "стоимости качества": "стоимость предупреждения", "стоимость оценки" и "убытки от брака". Он считает, что экономически допустимые границы увеличения расходов на контроль качества определяют размеры потерь от брака.

Е.М. Карлик и В.М. Шкловский в своих работах подразделяют затраты по обеспечению качества продукции на затраты, связанные с обеспечением выпуска изделий планируемого качества и созданием изделий нового качества. Общие затраты включают затраты на гарантию качества и предупреждение дефектов, а расходы на создание изделий нового качества рекомендуется определять по перечню мероприятий, способствующих созданию таких изделий.

И.Г. Резник и О.В. Олешко классифицируют затраты на качество по трем категориям: 1) расходы, связанные с выпуском продукции низкого качества; 2) расходы, связанные с оценкой уровня качества и контролем производства продукции; 3) расходы на управление качеством выпускаемой продукции. Эти классификации указывают на различные подходы авторов к распределению затрат на качество и отсутствие четких границ между категориями затрат.

В рамках данного направления исследований уделяется внимание совершенствованию системы учета в производстве, нормативной базы и методов определения и анализа затрат на качество. Подчеркивается, что прогрессивные показатели затрат на функции управления качеством должны учитывать достижения научно-технического прогресса, а система учета таких затрат должна быть органически связана с системой учета затрат в целом по предприятию.

Изучение резервов производства и повышение эффективности предприятий и экономики в целом тесно связаны с анализом затрат на качество. Российские ученые, такие как Г.А. Пруденский, К.И. Клименко, Г.В. Теплов, О.Е. Каменицер, В.Н. Ганштак, П.А. Жуков, Л.Е. Стариков, Б.Л. Бенцман, В.М. Ларин, В.И. Сиськов и другие, внесли значительный вклад в изучение проблемы резервов производства. Их работы помогают выявлять и использовать потенциальные возможности для повышения эффективности производства на каждом предприятии и в экономике в целом.

В.М. Ларин отмечал, что особенности резервов качества продукции заключаются в том, что между выявлением резерва и получением эффекта в народном хозяйстве часто существует значительный временной разрыв, особенно для изделий с длительными сроками использования. Кроме того, место реализации резервов повышения качества продукции и место получения эффекта обычно не совпадают.

Ларин считал, что основополагающим признаком классификации резервов качества должны быть направления совершенствования процесса воспроизводства продукции, учитывая различное влияние отдельных стадий воспроизводственного процесса на формирование качественных характеристик продукции и их изменение. В рамках этого подхода разрабатывались методы выявления и использования резервов повышения качества продукции, что оказало существенное влияние на формирование комплексного подхода к управлению качеством и эффективностью как на уровне предприятия, так и в целом в народном хозяйстве.

Российская школа управления качеством является одной из ведущих в мире по теоретико-методологическим и методическим подходам. В период с конца 1960-х до 1970-х годов она достигла своего расцвета, благодаря выдающимся ученым, чьи идеи определили подходы к управлению качеством не только в России, но и в мировом сообществе.

Российские ученые сделали значительный вклад в разработку системного подхода к управлению качеством, а также в области квалиметрии, экономико-статистических исследований качества продукции и оценки эффективности повышения качества промышленной продукции. Российская школа управления качеством отличается разнообразием направлений, которые взаимодействуют и дополняют друг друга.

Хотя в прошлом возникали дискуссии между представителями различных направлений, время показало необходимость интеграции основных положений всех этих направлений в рамках системного подхода к управлению качеством. Российская школа управления качеством продолжает развиваться, перенимая зарубежный опыт и сохраняя свою уникальность и значимость в мировом контексте.

Список источников

1. Биография Дубовикова. [Электронный ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дубовиков,_Борис_Александрович
2. Дубовиков на производстве. [Электронный ресурс]: https://saratovmer.ru/o_saratove/saz/2674/1648
3. Биография Гличева. [Электронный ресурс]: https://cyclowiki.org/wiki/Александр_Владимирович_Гличев
4. Виктор БЕЛОБРАГИН /АЛЕКСАНДР ГЛИЧЁВ — ЧЕЛОВЕК-ЭПОХА К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ/ № 9 (1035) 2023 Г. [Электронный ресурс]: https://ria-stk.ru/libraries/glichyov/av-glichyov--chelovek-epoha_CTK_09-2023.pdf
5. Вклад российских ученых в развитие теории и практики управления качеством. [Электронный ресурс]: https://studfile.net/preview/9737515/page:13/
6. Советские системы управления качеством Невская К.А., Куцына И.В. [Электронный ресурс]: https://econf.rae.ru/article/6932?ysclid=lus00btt6y334393463

© Калашников В.А., Куприянчук Д.В., 2024

Научная статья
УДК 378.4

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТА

Елизавета Сергеевна Пузракова[1], Олег Павлович Сергеев[2]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова[3], Валентина Александровна Соловьева[4]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]puzrakovaliza@gmail.com

Аннотация. В статье перечислены основные качества студента, которые влияют на успешность личности обучающегося. Например, среди наиболее важных можно выделить: академическую успеваемость студента, успешность сдачи экзаменов, его профессиональное развитие, прохождение стажировок и практик. Данные качества систематизированы с помощью дерева свойств качества студентов. Рассчитаны оценки значимости свойств с помощью балльного и рангового методов, в результате определены наиболее и наименее важные качества.

Ключевые слова: качество, управление качеством, оценка сформированности качества, компетенции, методы измерения качества, квалиметрия, студенты, эксперты, система менеджмента качества

STUDENT SUCCESS ASSESSMENT MODEL

Elizaveta S. Puzrakova[1], Oleg P. Sergeev[2]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova[3], Valentina A.Solovyova[4]**
[1,2,3,4]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]puzrakovaliza@gmail.com

Annotation. The article lists the main qualities of a student that affect the success of a student's personality. For example, among the most important ones are: the student's academic performance, the success of passing exams, his professional development, internships and internships. These qualities are systematized using a tree of student quality properties. Estimates of the significance of properties are calculated using point and rank methods, as a result, the most and least important qualities are determined.

Key words: quality, quality management, assessment of quality formation, competencies, quality measurement methods, qualimetry, students, experts, quality management system

Введение

В современном мире часто стоит задача, как определять лучших из выбранной совокупности участников (институтов, подразделений, кафедр, сотрудников и даже студентов). Очевидно, что постулатом должен служить показатель качества достижений, которые можно достигнуть по–разному. Основой рейтинга должна быть не только система количественных показателей участников, таких как средний балл студента или его научная работа, участие в конференциях разного уровня, но и система экспертных оценок, признанная в мировой практике. Экспертные оценки должны предоставляться общественно-профессиональными участниками-аудиторами, имеющими прямое отношение к деятельности участников рейтинга как со стороны самих участников («производителей»), так и со стороны руководства («потребителей»).

В современном образовании важным аспектом является оценка успешности студента, которая проявляется в сформированности у него определенных качеств. В данной статье рассматриваются основные качества, необходимые студентам любых направлений.

Цель работы: выявить, какие качества следует развивать у студентов для успешного обучения и будущей карьеры.

Задачи:

1. составить список основных качеств, необходимых студентам любых направлений;
2. построить дерево свойств для качеств студентов, на основе представленных данных;
3. применить балльный и ранговый методы оценки значимости свойств качества студентов;
4. сделать выводы о том, какие качества следует развивать у студентов для успешного обучения и будущей карьеры.

Литературный обзор

Мир стремительно меняется и нынешние студенты уже совсем не похожи на своих предшественников, которые учились в вузах 10-15 лет назад. Они более независимые, немного дерзкие, творческие и умные люди. В этой статье мы постарались систематизировать качества, непосредственно влияющие на успешность личности современного студента.

Способность к обучению – качество, присущее не каждому. Чаще всего оно связано с особенностями личности. Кто-то «схватывает на лету» и запоминает информацию с первого раза, кому-то необходимо сначала записать, а затем прочитать материал. Кому-то достаточно лишь небольших заметок в блокноте, для того, чтобы восстановить в памяти прослушанную лекцию. Однако можно с уверенностью сказать, что у самостоятельных и усидчивых студентов нет проблем со способностью учиться.

Но хорошая способность к обучению зачастую не всегда самый главный показатель хорошего студента, ведь ему необходимо иметь навыки, которые помогут успешнее реализоваться в обществе и будущей трудовой деятельности.

Профессионально важные качества – это совокупность индивидуально-психических и личностных качеств субъекта, которые необходимы и достаточны для реализации той или иной продуктивной деятельности. Кроме собственно психических свойств (индивидуально-психологических особенностей) отдельные функции профессионально важных качеств могут выполнять и некоторые внепсихические свойства субъекта — соматические, конституциональные, типологические, нейродинамические и др.

Разносторонний кругозор, критическое мышление и умение быть интересным для окружающих – важная черта будущего руководителя. Такие студенты изучают не только рекомендованные учебными программами первоисточники, но литературу сверх программы и по смежным дисциплинам. Мотивом деятельности данной категории молодых людей служит стремление к познанию нового. Согласно статистике, это качество является составной и достаточно весомой частью академической успеваемости. Это такая же важная характеристика, как интеллект, позволяющий решать сложные задачи, в том числе и в бизнесе.

Также для успешного будущего необходимо иметь лидерские качества – это залог успешной карьеры в будущем. Лидер способен обозначить конечную цель и вести к ней группу, заряжая других своей верой и энергией. Чёткая и грамотная речь, хорошие манеры, уверенность, умение вдохновлять и мотивировать людей – всему этому можно обучиться, активно работая над собой.

В квалиметрии качество представляет собой иерархическую совокупность свойств, в которых заинтересован конечный потребитель товара. Основным способом наглядного представления такой иерархии является формирование дерева свойств [1].

Студент является потребителем образовательной услуги, которая заключается во взаимодействии преподавателя и студента на занятии, проводимом по расписанию. В ходе оказания образовательных услуг происходит обучение студента. Как потребитель образовательной услуги, студент обязан участвовать в процессе ее оказания, т.е. проходить процесс обучения. Отсутствие студента на занятии является свидетельством того, что он не прошел необходимый по учебному плану элемент обучения, отрицательно сказывается на результатах обучения и снижает эффективность учебного процесса.

Понятие «мониторинг» так определено в Кратком терминологическом словаре в области управления качеством высшего и среднего профессионального образования: Мониторинг (monitoring) – постоянное или периодическое слежение, а также измерение или испытание объекта с целью управления им [2].

А.В. Карпов, разделил профессионально важные качества на 4 основные группы, образующие в своей совокупности структуру профессиональной пригодности:

1. абсолютные профессионально важные качества — свойства, необходимые для выполнения деятельности как таковой на минимально допустимом или нормативно заданном, среднем уровне;

2. относительные профессионально важные качества, определяющие возможность достижения субъектом высоких количественных и качественных показателей деятельности;

3. мотивационная готовность к реализации той или иной деятельности – доказано, что высокая мотивация может существенно компенсировать недостаточный уровень развития многих иных профессионально важных качеств (но не наоборот);

4. анти-профессионально важные качества: свойства, которые противоречат тому или иному виду профессиональной деятельности.

Структура профессиональной пригодности предполагает минимальный уровень их развития или даже отсутствие. В противоположность качествам первых трех групп они коррелируют с параметрами деятельности значимо, но отрицательно [3].

Во всех видах деятельности принято различать те индивидуальные качества, которые отвечают собственно за ее исполнение, и те, которые необходимы для восприятия и приема профессионально значимой информации. Поэтому принято говорить о профессионально важных качествах исполнения и информационных профессионально важных качествах.

Для будущих специалистов важнейшим условием формирования профессионально-важных качеств является правильно организованная еще в школе, а затем — и в высшей школе профессиональная ориентация. Основными направлениями профессиональной ориентации являются профессиональная информация, профессиональная консультация, профессиональный отбор (подбор), профессиональная адаптация. Каждое из этих направлений в той или иной степени предполагает изучение профессионально важных свойств личности [4].

Важны также и мягкие навыки для студента [5], а также его активная жизненная позиция, проявляющаяся в его готовности участвовать в различных активностях помимо учебы [6].

Материалы и методы.

В данной работе для систематизации свойств студентов использовалось дерево свойств. Далее свойства были сформулированы как показатели качества через выбор подходящих квалиметрических шкал. Для достижения цели и выполнения всех задач были использованы правила построения дерева свойств качества студентов, бальный и ранговый методы оценки для расчета коэффициентов весомости данных свойств, а также формула для расчета коэффициента конкордации (степени согласованности мнений экспертов). В процессе оценки составляющих качества студента бальным методом и методом рангов приняли участие 5 экспертов.

Результаты и обсуждение

Известно, что каждый объект и его качество можно описать с помощью большого числа свойств. Наиболее информативным, а также удобным для представления и оценивания большого числа свойств является дерево свойств.

Для проведения комплексной оценки качеств студента с учетом ключевых аспектов студенческой деятельности (таких, как: академическая успеваемость, профессиональное развитие, социальная активность и спортивная деятельность) было построено дерево свойств, представленное на рисунке 1.

Рисунок 1. Дерево свойств качеств студента

В качестве основных качеств студента были взяты следующие:

1. академическая успеваемость (шкала наименований);
1.1. участие в научных конференциях (шкала наименований);
1.1.1. выступал на научной конференции (шкала наименований);
1.1.2. публиковал свою научную статью (шкала наименований);
1.1.3. присутствовал на научной конференции (шкала наименований);
1.2. участие в грантах (шкала наименований);
1.3. участие в проектах (шкала наименований);
1.4. оценки по предметам (шкала абсолютных значений);
1.4.1. средний балл за семестр (шкала абсолютных значений);
1.4.2. успешность сдачи экзаменов (шкала наименований);
2. профессиональное развитие (шкала наименований);
2.1. участие в мастер-классах (шкала наименований);
2.2. прохождение стажировок и практик (шкала наименований);
2.2.1. прохождение стажировок с дальнейшим трудоустройством (шкала наименований);
2.2.2. прохождение стажировок без дальнейшего трудоустройства (шкала наименований);
3. социальная активность (шкала наименований);
3.1. волонтерская деятельность (шкала наименований);

3.2. студенческие мероприятия; участник студенческих мероприятий (шкала наименований);

3.2.1. организатор студенческих мероприятий (шкала наименований);

3.2.2. воздержался от участия в студенческих мероприятиях (шкала наименований);

3.3. лидерство (шкала наименований);

3.3.1. руководитель студенческих групп (шкала наименований);

3.3.2. руководитель студенческих направлений (шкала наименований);

4. спортивная деятельность (шкала наименований).

Для всех свойств были рассчитаны коэффициенты весомости на основании оценок, выставленных 5 экспертами по 2 разным методам – балльным и ранговым методами.

В балльном методе (рисунок 2) эксперты выставили свои оценки каждому свойству по шкале от 1 до 5 (где 1 – наименее важное свойство, 5 – наиболее важное свойство соответственно). И таким образом, рассчитав коэффициенты весомости, выяснили, что наиболее важным качеством студента выделяют успешность сдачи экзаменов, а наименее важным – воздержание (отказ) студента от участия в различных мероприятиях.

БАЛЛЬНЫЙ МЕТОД							
СВОЙСТВО	**ОЦЕНКА**					**Сумма баллов по каждому свойству**	**Коэффициент весомости (Сумма / общую сумму)**
	Респондент 1	Респондент 2	Респондент 3	Респондент 4	Респондент 5		
Академическая успеваемость	4	5	4	5	4	22	0,0502283105
Оценки по предметам	4	5	5	5	4	23	0,05251141553
Успешность сдачи экзаменов	4	5	5	5	5	24	0,05479452055
Средний балл за сессместр	3	5	3	4	3	18	0,04109589041
Участие в научных конференциях	4	3	4	3	3	17	0,03881278539
Выступал на научной конференции	3	4	4	5	5	21	0,04794520548
Присутствовал на научной конференции	3	3	2	4	3	15	0,03424657534
Публиковал свою научную работу	3	3	4	4	3	17	0,03881278539
Участие в проектах	5	4	3	3	4	19	0,04337899543
Участие в грантах	4	3	4	3	3	17	0,03881278539
Профессиональное развитие	5	4	5	4	4	22	0,0502283105
Участие в мастер классах	4	3	5	5	4	21	0,04794520548
Прохождение стажировок и практик	5	3	5	5	5	23	0,05251141553
Прохождение стажировок с дальнейшим трудоустройством	5	4	5	5	3	22	0,0502283105
Прохождение стажировок без дальнейшего трудоустройства	1	1	2	2	1	7	0,01598173516
Социальная активность	5	2	4	4	3	18	0,04109589041
Деятельность на студенческих мероприятиях	3	2	2	3	4	14	0,03196347032
Участник студенческих мероприятий	3	2	2	2	1	10	0,02283105023
Организатор студенческих мероприятий	3	2	2	2	3	12	0,02739726027
Воздерживается от участия	1	1	1	1	1	5	0,01141552511
Занимается волонтерской деятельностью	5	1	4	3	4	17	0,03881278539
Проявляет лидерство	5	3	4	4	4	20	0,04566210046
Руководитель студенческих групп	5	3	3	3	4	18	0,04109589041
Руководитель студенческих направлений	5	3	3	3	4	18	0,04109589041
Занимается спортивной деятельностью	4	2	3	4	5	18	0,04109589041
5 - Наиболее важное свойство	*Общая сумма*	***Наиболее важное свойство***		***Успешность сдачи экзаменов***			**0,05479452055**
1 - Наименее важное свойство	438	***Наименее важное свойство***		***Воздерживается от участия (в мероприятиях)***			**0,01141552511**

Рисунок 2. Балльный метод

Аналогичным образом эксперты оценили свойства уже методом рангов (рисунок 3): выставили оценки от 1 до 25 (где 1 – наименее важное свойство, 25 – наиболее важное свойство). Расчет коэффициентов весомости показал, что наиболее важным свойством выделяют академическую успеваемость студентов, а наименее важным опять же – воздержание студента от участия в различных мероприятиях.

МЕТОД РАНГОВ							
СВОЙСТВО	**ОЦЕНКА**					**Сумма баллов по каждому свойству**	**Коэффициент весомости (Сумма / общую сумму)**
	Респондент 1	Респондент 2	Респондент 3	Респондент 4	Респондент 5		
Академическая успеваемость	22	25	25	22	24	118	0,07261538462
Оценки по предметам	14	24	21	14	23	96	0,05907692308
Успешность сдачи экзаменов	21	23	24	21	25	114	0,07015384615
Средний балл за сессместр	13	18	15	13	22	81	0,04984615385
Участие в научных конференциях	18	22	20	18	19	97	0,05969230769
Выступал на научной конференции	3	2	3	3	2	13	0,008
Присутствовал на научной конференции	12	17	16	12	12	69	0,04246153846
Публиковал свою научную работу	4	3	4	4	1	16	0,009846153846
Участие в проектах	19	21	19	19	18	96	0,05907692308
Участие в грантах	20	16	7	20	13	76	0,04676923077
Профессиональное развитие	25	20	23	25	16	109	0,06707692308
Участие в мастер классах	11	15	18	11	17	72	0,04430769231
Прохождение стажировок и практик	24	19	22	24	20	109	0,06707692308
Прохождение стажировок с дальнейшим трудоустройством	23	5	8	23	21	80	0,04923076923
Прохождение стажировок без дальнейшего трудоустройства	2	4	2	2	3	13	0,008
Социальная активность	17	14	17	17	14	79	0,04861538462
Деятельность на студенческих мероприятиях	7	9	13	7	11	47	0,02892307692
Участник студенческих мероприятий	6	7	5	6	7	31	0,01907692308
Организатор студенческих мероприятий	5	8	6	5	6	30	0,01846153846
Воздерживается от участия	1	1	1	1	4	8	0,004923076923
Занимается волонтерской деятельностью	16	6	10	16	5	53	0,03261538462
Проявляет лидерство	15	13	9	15	10	62	0,03815384615
Руководитель студенческих групп	10	12	12	10	15	59	0,03630769231
Руководитель студенческих направлений	9	11	11	9	9	49	0,03015384615
Занимается спортивной деятельностью	8	10	14	8	8	48	0,02953846154
25 - Наиболее важное свойство	*Общая сумма*	***Наиболее важное свойство***		***Академическая успеваемость***			**0,07261538462**
1 - Наименее важное свойство	1625	***Наименее важное свойство***		***Воздерживается от участия (в мероприятиях)***			**0,004923076923**

Рисунок 3.Метод рангов

При исследовании различных показателей качества в данной работе логично использовать средневзвешенный комплексный показатель качества, так как коэффициенты весомости отличаются друг от друга.

Для того, чтобы определить насколько близки или различны ранжирования, проведенные респондентами разными методами, по формуле (1) был рассчитан коэффициент конкордации (рисунок 4) – так называемый коэффициент согласованности мнений экспертов. Он позволяет убедиться в уровне согласия респондентов в выставленных ими оценках и в надежности рассчитанных коэффициентов весомости.

$$W = \frac{12 \cdot S}{n^2 \cdot (m^3 - m)} \qquad (1)$$

где n – количество экспертов, m – количество свойств, S – сумма квадратов отклонения от среднего коэффициента весомости

В данном случае коэффициент конкордации оказался примерно равен 0,84. Такое значение показывает хорошую степень согласованности мнений респондентов.

РАСЧЕТЫ						
Порядковый номер свойства	*Отклонение от среднего*	*Отклонение от среднего в квадрате*	*Сумма отклонения от среднего*	*Среднее значение*	*Общая сумма*	*Степень согласованности*
1	53	2809	27388	65	1625	0,8427076923
2	31	961				
3	49	2401				
4	16	256				
5	32	1024				
6	-52	2704				
7	4	16				
8	-49	2401				
9	31	961				
10	11	121				
11	44	1936				
12	7	49				
13	44	1936				
14	15	225				
15	-52	2704				
16	14	196				
17	-18	324				
18	-34	1156				
19	-35	1225				
20	-57	3249				
21	-12	144				
22	-3	9				
23	-6	36				
24	-16	256				
25	-17	289				

Рисунок 4.Коэффициент конкордации

Заключение

Результатом проделанной работы стала модель, позволяющая объективно и комплексно оценивать качество студента, с учетом не только его академической успеваемости, но и других немаловажных факторов.

Полученная модель может использоваться как непосредственно студентами, например, для саморефлексии, развития критического мышления или для стимулирования саморазвития и активного участия во всех областях деятельности, так и педагогами, чтобы они оценивали не только успешность сдачи экзаменов и уровень знаний, но и понимали, что у студента есть другие свойства, которые при их наличии могут компенсировать нехватку показателей в других областях.

Список источников

1 Дерево свойств (показателей) качества [Электронный ресурс] // Справочник [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://spravochnick.ru/upravlenie_kachestvom/derevo_svoystv_pokazateley_kachestva/ (дата обращения: 18.04.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

2 Менеджмент качества образовательной услуги [Электронный ресурс] // Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL:

https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36139/1/978-5-321-%2001739-5_2010.pdf (дата обращения: 18.04.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

3 Методика преподавания психологии [Электронный ресурс] // Психология и жизнь [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://chbn.ucoz.ru/metpreppsih/badmaev.pdf (дата обращения: 18.04.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

4 Формирование профессионально важных качеств у студента [Электронный ресурс] // StudFiles [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://studfile.net/preview/5553105/page:26/ (дата обращения: 18.04.2024). – Загл. с экрана – Яз. рус.

5 Соловьева В.А., Диброва М.В., Князев Е.Б., Винокурова С.А. Связь между осознанием ценности времени и сформированностью мягких навыков у студентов инженерно-управленческих специальностей // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Т. 9. – № 2. – С. 130-137.

6 Винокурова С.А. Совершенствование компетенций студентов в рамках деятельности студенческого научного объединения // Всемирный день качества - 2021. Материалы II международной конференции. – Саратов, 2021. – С. 26-29.

© Пузракова Е.С., Сергеев О.П., 2024

Научная статья
УДК 006.83

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Данила Андреевич Борисов[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены теоретико-практические основы концепции «бережливое производство». Определены ее ключевые принципы. Проанализированы перспективы внедрения принципов «бережливого производства» в практике управления производственными предприятиями экономики России. Выделены основные преимущества и недостатки концепции «бережливого производства» при внедрении на базе производственных предприятий. Актуальность исследования связана с тем, что преимуществом концепции «бережливого производства» является экономия ресурсов и материалов, позволяя сокращать расходы и снижать себестоимость в условиях экономической неопределенности рынков.

Ключевые слова: бережливое производство, производственные предприятия, управление производством, принципы бережливого производства

Practical application of the concept of «lean manufacturing»

Danila A. Borisov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The article discusses the theoretical and practical foundations of the concept of “lean production”. Its key principles are defined. The prospects for introducing the principles of “lean production” in the practice of managing production enterprises of the Russian economy are analyzed. The main advantages and disadvantages of the “lean manufacturing” concept when implemented on the basis of manufacturing enterprises are highlighted. The relevance of the study is due to the fact that the advantage of the concept of “lean production” is the saving of resources and materials, allowing to reduce costs and reduce costs in conditions of economic uncertainty in markets.

Key words: lean manufacturing, manufacturing enterprises, production management, principles of lean manufacturing

В 2024 г. производственные предприятия экономики России столкнулись с серьезными вызовами и угрозами, которые характеризуют трудный период развития промышленности. Это обусловлено, в первую очередь, последствиями принятых международных торговых и экономических санкций в 2022-2023 гг., из-за чего прежние цепи поставок производственных компаний были нарушены и требовали новой настройки. Прежние конфигурации финансового и производственного плана сегодня стали неактуальными, из-за чего сведение доходов с расходами не всегда приводит к положительному финансовому результату бизнеса.

В итоге, возникает острая необходимость в таких методах управления, которые могли бы единовременно повысить операционную эффективность, увеличить финансовую устойчивость и сохранить высокий уровень качества производственных процессов и продукции. В решении вышеперечисленных задач идеально подходит концепция «бережливого производства», заимствование с зарубежной практики которой для российских компаний промышленности сегодня уже не новинка.

Первоначальной особенностью концепции «бережливого производства» выступают те цели, которые стоят в основе управления производственной деятельностью предприятия. К ним относятся [1]:

1) увеличение экономической эффективности производственной деятельности предприятия;

2) снижение расходов и себестоимости продукции;

3) рациональное распределение человеческих ролей в трудовой деятельности, где оптимально используется рабочее время сотрудников без их профессионального выгорания;

4) рациональное использование материальных ресурсов (товарно-материальных ценностей в производстве);

5) исключение потерь ресурсов и сырья, задействованных в производственной деятельности.

Анализируя опыт производственных предприятий экономики России, стоит отметить, что ними зачастую используется методика «JustinTime». Её отличительной характеристикой выступают [2]:

– сбалансированное выстраивание операционного цикла на предприятии;

– внутренний контроль эффективности производственных процессов происходит с позиции системы менеджмента качества;

– между предприятием и его стейкхолдерами формируются партнерские доверительные отношения;

– развитие персонала для формирования у него профессиональных качеств ответственности за стабильность производственных процессов.

Следующим методом концепции «бережливого производства» является Канбан. Данный способ управления производственной деятельностью предприятия характеризуется тем, что происходит равномерное распределение трудовой нагрузки между сотрудниками. Это позволяет повысить эффективность производительности труда и обеспечить стабильность соблюдения сроков производства продукции[3].

Метод Канбан в управлении производственной деятельности состоит из нескольких компонентов, которые схематически продемонстрированы на рис. 1.

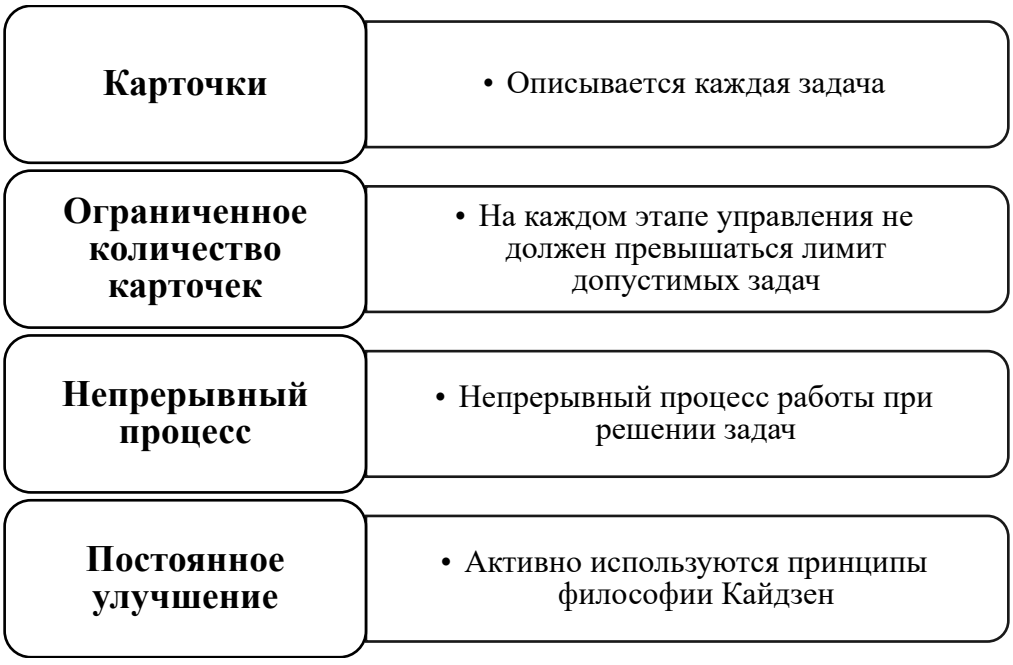


Рисунок 1. Основные элементы методологии Kanban [4]

Чтобы убедиться в экономической эффективности концепции «бережливого производства» при совершенствовании системы управления производственной деятельностью предприятия, определим следующие преимущества его методов:

1. Повышается скорость оборачиваемости оборотных средств и увеличиваются поступления денежных средств от операционной деятельности.

2. Принятие решений становится более гибким и адаптивным процессом, подстраиваемого под современные реалии экономической неопределенности рынков и динамичности внешней среды.

3. Снижаются расходы и себестоимость продукции, что делает ее более конкурентоспособной из-за влияния ценового фактора на конкуренцию на рынке.

4. Осуществляется оптимизация операционного цикла, которая происходит, как в снижении объема и номенклатуры товаров, так и в период производства продукции.

Однако кроме преимуществ, методы концепции «бережливого производства» могут иметь следующие недостатки с позиции управляющих производственных предприятий:

1. Увеличиваются финансовые расходы на логистику снабжения, поскольку закупочная деятельность осуществляется небольшими партиями.

2. В первый период времени происходит большая утечка рабочего персонала, который не подходит под требования современной методологии управления производственной деятельностью.

3. Увеличиваются капитальные вложения и расходы предприятия на закупку необходимого оборудования и технологий.

4. Снижается список потенциальных поставщиков и контрагентов для ведения бизнеса.

Рассматривая преимущества и недостатки изучаемой концепции, можно перейти к практическому применению концепции «бережливого производства».

В настоящее время принципы «бережливого производства» в своей деятельности применяет практически любая промышленная компания.

В России таковыми являются организации, как Группа «ГАЗ», ВАЗ, КАМАЗ, ЕвразХолдинг, Еврохим, Русал.

«Бережливое производство» на предприятии «Автоваз» является одним из основных инструментов повышения конкурентоспособности бизнеса в отрасли автомобилестроения.

Главной идеей lean-технологий на предприятии «Автоваз» является не просто устранение какой-то недоработки, а сделать так, чтобы процесс создания качественного продукта шел непрерывно, подобно потоку. Проекты «бережливого производства» позволили привлечь дополнительные заказы, что увеличило спрос продукции.

С помощью изучаемой концепции сотрудников обучили четырем принципам экономии движения. Первый — это сокращение их количества (операция выполняется наименьшим числом движений). Далее следует принцип сокращения перемещений (все расстояния оптимизированы), затем – одновременное вы-

полнение действий (когда в процессе, например, задействованы обе руки) и принцип легкости (всё, включая инструмент, должно быть комфортно для использования).

Концепция «бережливого производства» на производственном предприятии «Автоваз» помогла добиться наибольшей отдачей задействования материальных, трудовых и временных ресурсов за счёт применения самых современных технологий.

Рассмотрим основные цели «бережливого производства» на предприятии «Автоваз» в таблице 1.

Таблица 1 - Цели «бережливого производства» «Автоваз»

Производство товаров	**Сотрудники**
отсутствие брака	обучение технологиям «бережливого производства»
производство продукции высокого качества	
выпуск необходимого количества продукции	оптимизация
взаимозаменяемость деталей	
низкая стоимость продукции	лёгкость использования и создания товаров
все ресурсы используются рационально и безопасно	

Таким образом, применение концепции «бережливого производства» предполагает вовлечение всех участников компании в процесс постоянного совершенствования.

Сегодня на многих предприятиях внедрена система международных стандартов качества ISO. Она содержит принципы и требования к системе управления качеством продукции.

Важно совместить стандарты ISO с «бережливым производством», но это нелегко, поскольку между ответственными службами могут происходить недопонимания и необходимо объяснить, что требования системы ISO существуют в рамках концепции «бережливого производства». Эти системы дополняют, но не исключают друг друга.

Поэтому, внедрение обеих систем служит для повышения потребительской ценности путем постоянного совершенствования.

Таким образом, в итогах статьи заключим, что как результат, современное применение принципов концепции «бережливого производства» в практике производственных предприятий экономики России, функционирующих в условиях экономической неопределенности рынков, позволяет достичь эффективности по оптимизации расходов на производство. Увеличивается производительность труда рабочего персонала, снижается себестоимость продукции, увеличивается рентабельность производства, что суммарно повышает финансовую устойчивость бизнеса.

Благодаря анализу преимуществ концепции «бережливого производства», можно отметить высокий его потенциал применения в практике, как крупных компаний, так и субъектов малого и среднего бизнеса. «Бережливое производ-

ство» эффективный метод совершенствования управления производственной деятельностью предприятия. Это способствует снижению финансовых расходов и увеличению конкурентоспособности производимой продукции.

Список источников

1. Хмелевская О.С. Технология бережливого производства // Студенческие научные исследования. 2021. С. 33-34.
2. Селиверстов А.С., Постнов В.В., Уткин Д.Ю., Николаева К.А., Семидотченко А.Р., Полякова Т.В. Управление системой JustinTime на предприятиях // Молодой ученый. 2019. № 41 (279). С. 179-181.
3. Шибанов К.С. Обзор технологии бережливого производства // Интеграция наук. 2019. № 1 (24). С. 222-223.
4. Калинин Н.В., Егорушкина Т.Н., Мищук О.Н., Белякова Т.Б., Депутатова В.В. Технология бережливого производства как эффективная стратегия управления предприятием: теоретические и практические аспекты // Инновационное развитие науки: фундаментальные и прикладные проблемы. 2020. С. 65-77.

© Борисов Д.А., 2024

Научная статья
УДК 005.6+378.1

К ВОПРОСУ О МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ

Владислав Романович Курышев[1], Юрий Дмитриевич Чефранов[2]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова[3], Валентина Александровна Соловьева[4]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[3]rector@sgu.ru

Аннотация. В современном мире необходимо понятное и простое обучение студентов, следовательно, для правильного усваивания материала требуются количественные методы для оценки качества преподавателей, потому что это может служить основой для совершенствования как работы самого педагога, так и для поиска оптимальных стратегий улучшения работы в университете от высшего руководства. Эта модель может использоваться педагогом для саморефлексии и высшим руководством – для того чтобы оценивать, кто из педагогов отстает от показателей и на какое повышение квалификации его можно было бы направить. В данной работе создана модель для оценки качества преподавания, для этого использовался метод дерева свойств, метод рангов для расчета коэффициентов весомости, метод расчета коэффициента конкордации для опреде-

ления согласованности мнений экспертов. По итогу выполненной работы определено, что наиболее важными показателями являются: навыки взаимодействия со студентами, качество ведения образовательной деятельности, создание возможностей для обучения, вовлечение студентов в процесс обучения через систему поощрения, добродушие.

Ключевые слова: квалиметрия, управление качеством, образование, обучение, студенты, компетенции преподавателя, дерево свойств, качество преподавания

TEACHING QUALITY ASSESSMENT MODEL

Vladislav R. Kuryshev[1], Yuri D. Cefranov[2]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova[3], Valentina A. Solovyova[4]**
[1,2,3,4]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[3]rector@sgu.ru

Annotation. In the modern world, clear and simple teaching of students is necessary, therefore, for proper assimilation of the material, quantitative methods are required to assess the quality of teachers, because this can serve as the basis for improving both the work of the teacher himself and for finding optimal strategies for improving work at the university from top management . This model can be used by the teacher for self-reflection and by senior management in order to assess which teachers are lagging behind the indicators and what professional development they could be directed to. In this work, a model was created for assessing the quality of teaching; for this purpose, the property tree method was used, the rank method was used to calculate weight coefficients, and the method of calculating the concordance coefficient was used to determine the consistency of expert opinions. Based on the results of the work performed, it was determined that the most important indicators are: skills of interaction with students, quality of educational activities, creation of learning opportunities, involvement of students in the learning process through a reward system, good nature.

Key words: qualimetry, quality management, education, training, students, teacher competencies, property tree, teaching quality

Введение

Если студент вуза недостаточно хорошо владеет материалом изучаемых дисциплин, то он не сможет применять его на практике, и, следовательно, не станет высококвалифицированным специалистом, необходимым работодателям. Именно поэтому необходимо оценивать качество преподавания профильных дисциплин, в первую очередь рассматривать подход преподавателей к объяснению материала. Основой оценки качества преподавателя может служить балльно-рейтинговая система оценивания, определяемая каждым вузом самостоятельно, а также внедрение методов квалиметрии.

В данной статье рассматриваются основные качества, необходимые преподавателям любых дисциплин. *Цель работы* – разработать модель оценки качества преподавания с точки зрения студентов.

Задачи работы:

- рассмотреть методологию построения дерева свойств качества;
- построить дерево свойств качества преподавания на основе оценки качества преподавателя;
- выделить показатели качества из дерева свойств и определить их шкалы;
- провести оценку показателей с помощью метода рангов.

Объект исследования – качество преподавания. *Предмет исследования* – модель оценки качества преподавания.

Литературный обзор

В современной науке понятие «качество образования» имеет самые различные объяснения, связанные, прежде всего, с целями и задачами системы высшего образования. Большинство ученых данный феномен трактуют как «качественные изменения» в учебном процессе вуза, которые способствуют повышению знаний, навыков и ценностей, формируемых обучающимися по завершении определенного уровня обучения [1].

Основная проблема критериев оценки в образовании состоит в том, что качество – содержательная категория, существующие критерии которой ориентируют только на ее количественное и внешнее оценивание. Именно поэтому для определения качества образования следует пользоваться квалиметрическим подходом [2, 3].

Значимость квалиметрии для образовательного процесса заключается в принципиальной возможности выражать качество объектов образовательных систем одним количественным показателем. Следует отметить, что в квалиметрии, независимо от области ее применения, процесс оценивания качества представляет следующую последовательность действий:

- определение целей оценки объекта;
- раскрытие структурности качества объекта;
- определение номенклатуры взаимосвязанных показателей качества объекта;
- определение значений показателей качества объекта;
- оценка качества объекта;
- анализ полученных результатов [4].

Современная наука рассматривает качество образования как систему, имеющую много измерений, и как систему, элементы которой по-разному определяются, исходя из разных интересов. Обеспечение качества образования, применение педагогической квалиметрии определяется множеством условий и показателей, основными среди которых можно выделить следующее:

1. Профессиональная компетентность педагогического персонала вуза;
2. Активное участие преподавателей в методической и научно-исследовательской работе;

3. Согласованность образовательных стандартов и программ;

4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса и самостоятельной познавательной деятельности студентов;

5. Довузовская подготовка абитуриентов;

6. Творческая деятельность и воспитательная работа со студентом [5, 6].

От уровня профессиональной и психолого-педагогической компетентности каждого преподавателя вуза зависит многое: качество подготовки студентов по соответствующей учебной дисциплине, качество профессиональной подготовки выпускников в целом, их способность и готовность к выполнению инновационной профессиональной деятельности [7].

В настоящее время общепринятой методики оценивания качества преподавательского состава нет, но в каждому вузе разрабатываются и апробируются свои методики [8].

Материалы и методы

В данной работе создание процедуры оценки качества преподавания состоит из нескольких этапов.

1. Создание номенклатуры свойств объекта при помощи метода дерева свойств.

2.Формулировка свойств как показателей качества через выбор подходящих квалиметрических шкал.

3.Определение в весомости показателей и коэффициента конкордации W (формула 1) с помощью метода ранга и бального метода при участии группы экспертов, состоящей из 5 человек.

Зачастую мнения экспертов различаются, поэтому необходимо количественно оценить меру согласованности экспертов, для этого используется коэффициент конкордации, который отображает отклонение имеющихся экспертных оценок от «наихудшего» варианта этих оценок. Коэффициент конкордации рассчитывается следующим образом:

$$W = \frac{12 \times S}{n^2 \times (m^3 - m)} \quad (1)$$

где n – количество экспертов, m – количество свойств объекта, S – сумма квадратов отклонения рангов от среднего значения.

Результаты и обсуждение

В данной работе было построено дерево свойств (рисунок 1). В качестве основных показателей были взяты следующие:

1) наличие высшего образования (шкала наименований);

2) наличие ученой степени (шкала наименований);

3) наличие научных публикаций, диссертаций (шкала абсолютных значений);

4) создание возможностей для обучения (шкала наименований);

5) создание благоприятной среды для студентов (шкала наименований);

6) разработка индивидуальных программ обучения (шкала наименований);

7) создание новых подходов к обучению (шкала абсолютных значений);

8) внедрение современных методов преподавания в процесс обучения (шкала наименований);

9) создание собственных методов ведения занятий (шкала абсолютных значений);

10) вовлечение студентов в процесс обучения через систему поощрения (шкала наименований);

11) участие в жизни студентов (шкала наименований);

12) организация мероприятий для студентов (шкала абсолютных значений);

13) организация секций/конференций по интересам (шкала абсолютных значений);

14) самообладание (шкала порядка);

15) психологическая устойчивость (шкала порядка);

16) добродушие (шкала порядка);

17) отзывчивость (шкала порядка);

18) снисхождение (шкала порядка);

19) внимательность (шкала порядка);

20) доброжелательность (шкала порядка);

21) речь (шкала интервалов);

22) четкая дикция (шкала порядка);

23) использование современных оборотов речи (шкала порядка).

0-й уровень	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень	4-й уровень	5-й уровень
Качество преподавателя	Качество ведения образовательной деятельности	Образование	Наличие высшего образования		
			Наличие ученой степени	Наличие научных публикаций, диссертаций	
		Профессиональная компетентность	Создание возможностей для обучения	Создание благоприятной среды для студентов	
				Разработка индивидуальных программ обучения	
		Индивидуальный подход к образовательной деятельности	Создание новых подходов к обучению	Внедрение современных методов преподавания в процесс обучения	Создание собственных методов ведения занятий
				Вовлечение студентов в процесс обучения через систему поощрения	
	Навыки взаимодействия со студентами	Увлечения	Участие в жизни студентов	Организация мероприятий для студентов	Организация секций/конференций по интересам
		Личностные качества	Самообладание	Психологическая устойчивость	
			Добродушие	Отзывчивость	
				Снисхождение	
				Внимательность	
				Доброжелательность	
		Особенности коммуникации	Речь	Четкая дикция	
			Использование современных оборотов речи		

Рисунок 1. Дерево свойств

На основании опроса 5 экспертов балльным и ранговым методами рассчитаем коэффициенты весомости

В балльном методе (рисунок 2) экспертам было предложено оценить качества преподавателя по 5 бальной шкале, где 1 – наименее важное свойство 5-наиболее важное. Рассчитав коэффициенты весомости выясняем что наиболее

важное качество - самообладание, а наименее важное – создание новых подходов к обучению.

	Оценка					Сумма			
Свойство	№1	№2	№3	№4	№5	баллов	Значимость		
Качество ведения образовательной деятельности	3	4	5	4	4	20	0,058309038		
Образовние	4	4	5	5	4	22	0,064139942		
Профессиональная компетентность	3	4	5	5	3	20	0,058309038		
Создание возможностей для обучения	3	4	5	3	4	19	0,055393586		
Индивидуальный подход к образовательной деятельнсоти	2	3	4	4	3	16	0,04664723		
Создание новых подходов к обучению	1	3	4	3	4	15	0,043731778		
Внедрение современных методов преподования в процесс обучения	3	4	3	2	4	16	0,04664723		
Вовлечение сутдентов в процесс обучения через систему поощерения	2	3	4	4	3	16	0,04664723		
Навыки взаимодействия со студентами	3	4	5	4	4	20	0,058309038		
Увлечения	3	4	5	4	4	20	0,058309038		
Участие в жизни студентов	3	4	4	4	4	19	0,055393586		
Организация мероприятий для студентов	3	4	4	4	4	19	0,055393586		
Личностные качества	4	4	5	4	4	21	0,06122449		
Самообладание	4	5	5	4	5	23	0,067055394		
Добродушие	2	5	5	4	3	19	0,055393586		
Особенности коммуникации	4	3	5	3	4	19	0,055393586		
Речь	3	4	5	3	4	19	0,055393586		
Использование современных оборотов речи	3	4	5	4	4	20	0,058309038		
	Общая сумма		Наиболее важное			Самообладание			0,067055394
	343		Наименее важное			Создание новых подходов к обучению			0,043731778

Рисунок 2. Балльный метод

Также эксперты оценивали качества методом рангов (рисунок 3) по 18 балльной шкале, где 1 – наименее важно, а 18 – наиболее важно. При этом баллы не могут повторяться. Рассчитав коэффициенты весомости выясняем, что наиболее важно – качество ведения образовательной деятельности, а наименее важно – использование современных оборотов речи.

Метод рангов	Оценка					Сумма			
Свойство	№1	№2	№3	№4	№5	баллов	Значимость		
Качество ведения образовательной деятельности	16	17	18	17	18	86	0,100584795		
Образовние	11	8	11	12	10	52	0,060818713		
Профессиональная компетентность	4	9	8	5	6	32	0,037426901		
Создание возможностей для обучения	17	14	13	18	15	77	0,09005848		
Индивидуальный подход к образовательной деятельнсоти	5	5	3	2	2	17	0,019883041		
Создание новых подходов к обучению	14	4	4	6	5	33	0,038596491		
Внедрение современных методов преподования в процесс обучения	10	15	14	14	12	65	0,076023392		
Вовлечение сутдентов в процесс обучения через систему поощерения	18	12	16	15	16	77	0,09005848		
Навыки взаимодействия со студентами	15	18	17	13	17	80	0,093567251		
Увлечения	6	11	1	7	13	38	0,044444444		
Участие в жизни студентов	9	16	9	16	9	59	0,069005848		
Организация мероприятий для студентов	2	6	2	3	3	16	0,01871345		
Личностные качества	8	2	10	8	8	36	0,042105263		
Самообладание	7	7	7	9	7	37	0,043274854		
Добродушие	13	13	15	10	11	62	0,07251462		
Особенности коммуникации	1	3	6	4	1	15	0,01754386		
Речь	12	10	12	11	14	59	0,069005848		
Использование современных оборотов речи	3	1	5	1	4	14	0,016374269		
	Общая сумма		Наиболее важное			Качество ведения обр. деятельности			0,100584795
	855		Наименее важное			Использование современных оборотов речи			0,016374269

Рисунок 3. Метод рангов

Степень согласованности мнений (рисунок 4) экспертов была оценена с помощью коэффициента конкордации (1). Коэффициент согласованности позволит убедиться в уровне согласованности экспертов и в надежности рассчитанных коэффициентов весомости.

Расчеты Свойство	Откл. от ср.	Откл. от ср. в кв.	Сумма	Среднее	Общая сумма	Степень согласованности
Качество ведения образовательной деятельности	38,5	1482,25	9964,5	47,5	855	
Образовние	4,5	20,25				0,822662539
Профессиональная компетентность	-15,5	240,25				
Создание возможностей для обучения	29,5	870,25				
Индивидуальный подход к образовательной деятельнсоти	-30,5	930,25				
Создание новых подходов к обучению	-14,5	210,25				
Внедрение современных методов преподования в процесс обучения	17,5	306,25				
Вовлечение сутдентов в процесс обучения через систему поощерения	29,5	870,25				
Навыки взаимодействия со студентами	32,5	1056,25				
Увлечения	-9,5	90,25				
Участие в жизни студентов	11,5	132,25				
Организация мероприятий для студентов	-31,5	992,25				
Личностные качества	-11,5	132,25				
Самообладание	-10,5	110,25				
Добродушие	14,5	210,25				
Особенности коммуникации	-32,5	1056,25				
Речь	11,5	132,25				
Использование современных оборотов речи	-33,5	1122,25				

Рисунок 4. Коэффициент конкордации

В результате мы получили значение коэффициента конкордации W = 82%, это свидетельствует о достаточной компетентности экспертов в рассматриваемом вопросе и о том, что эти показатели можно использовать в дальнейшей оценке преподавания.

Дальнейшее применение этих показателей и коэффициентов возможно на практике при использовании комплексирования их в формулу для средневзвешенного показателя качества:

$$K = \sum_{i=1}^{n} a_i q_i$$

где a_i – коэффициент весомости, q_i – величина свойства.

Заключение

Результатом проделанной работы стала модель для оценки качества преподавателя, которая позволяет узнать качество преподаваемой им дисциплин. Эта модель может использоваться не только студентами для подготовки к взаимодействию с педагогом, но и высшим руководством для оценки профессиональной пригодности сотрудника и отправки его на курсы повышения квалификации для улучшения качества преподавания.

Список источников

1. Бекоева, М. И. Педагогическая квалиметрия в управлении качеством образования студентов современного вуза / М. И. Бекоева // Nauka-Rastudent.ru. – 2015. – № 6(18). – С. 10.

2. Винокурова С.А. Применение квалиметрических методов для оценки качества образовательного процесса // В сборнике: За качественное образование. Материалы IV Всероссийского форума (с международным участием). – Саратов, 2019. – С. 120-123.

3. Винокурова С.А. Оценка качества социальных услуг: трудности и методология // В сборнике: Социальные профессии: современное состояние и пер-

спективы. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – 2019. – С. 19-22.

4. Ашурова, Д. Rвалиметрия как инструмент оценки качества образования / Д. Ашурова // Вестник института языков. – 2022. – № 3(47). – С. 136-144.

5. Соловьева В.А., Клоктунова Н.А., Бугаева И.О. Особенности организации деятельности кафедры: от стратегии университета к оперативным планам работы // Высшее образование сегодня. – 2024. – № 1. – С. 16-23.

6. Григорьева, Н. В. Педагогическая квалиметрия как метод оценки качества знаний преподавателей высшего образования / Н. В. Григорьева // Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта : Материалы Международной очно-заочной научно-технической конференции, Тула, 22–23 декабря 2016 года. Том Выпуск 1. – Тула: Тульский государственный университет, 2017. – С. 427-432.

7. Ткачева, Т.М. Роль личности преподавателя в обеспечении качества профессиональной подготовки выпускников вуза: учеб. пособие / Т. М. Ткачева. – М.: МАДИ, 2015. – 76 с.

8. Васильева, Е. Ю. Подходы к оценке качества деятельности преподавателя вуза / Е. Ю. Васильева // Университетское управление: практика и анализ, 2006. – №2. – С. 74-78.

© Курышев В.Р., Чефранов Ю.Д., 2024

Научная статья
УДК 371.64/.69

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО САЙТА

Анастасия Букеньбаевна Хайрушева[1], Ирина Игоревна Иванова[2]
Научные руководители: **Валентина Александровна Соловьева[3], Светлана Анатольевна Винокурова[4]**
[1,2,3,4]Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского, г. Саратов, Россия
[1]steyna12@gmail.com
[2]skklrrrt@yandex.ru
[4]savinokurova.kmtqm@gmail.com

Аннотация. Важной задачей для современного образовательного сообщества является поиск способов повышения качества обучения. Поэтому основной целью этого исследования было разработка методологии для оценки качества образовательного сайта. Путем анализа были выявлены ключевые показатели качества, такие как наличие меню для перехода между страницами, время загрузки главной страницы сайта и наличие предложенных статей по возможным инте-

ресам. Для этой цели был создан опрос для группы экспертов с целью ранжирования и разбалловки свойств исследуемого объекта, после чего были вычислены весовые коэффициенты для показателей и проверена согласованность мнений экспертов. В результате исследования была разработана окончательная формула для расчета комплексного показателя качества, который может быть использован в дальнейших исследованиях для оценки работы образовательных сайтов.

Ключевые слова: образовательный сайт, модель оценки, анализ данных, педагогические методики, улучшение сайта

CREATING AN ASSESSMENT MODEL FOR AN EDUCATIONAL WEBSITE

Anastasia B. Khairusheva[1], Irina I. Ivanova[2]
Scientific adviser: **Valentina A.Solovyova[3], Svetlana A. Vinokurova[4]**
[1,2,3,4]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]steyna12@gmail.com
[2]skklrrrt@yandex.ru
[4]savinokurova.kmtqm@gmail.com

Annotation. An important task for the modern educational community is to find ways to improve the quality of education. Therefore, the main purpose of this study was to develop a methodology for evaluating the quality of an educational website. Through the analysis, key quality indicators were identified, such as the availability of a menu for switching between pages, the loading time of the main page of the site and the availability of suggested articles on possible interests. For this purpose, a survey was created for a group of experts in order to rank and unbalance the properties of the object under study, after which the weighting coefficients for the indicators were calculated and the consistency of expert opinions was verified. As a result of the study, a final formula was developed for calculating a comprehensive quality indicator that can be used in further research to evaluate the performance of educational sites.

Key words: educational website, assessment model, data analysis, pedagogical techniques, website improvement

Введение

Всё больше в образовательных процессах используется интернет-пространство. Однако не все сайты действительно удовлетворяют ожидаемым требованиям в учебном процессе, что может привести к потере возможностей улучшения качества образования. Важно понимать, какие именно составляющие сайта влияют на оценку его качества, чтобы суметь выстроить стратегию для его улучшения.

Цель исследования заключается в выявлении наиболее важных показателей качества для оценки образовательного сайта.

В рамках достижения цели, были поставлены следующие задачи:

- изучить литературу по теме оценки качества;
- построить дерево свойств для образовательного сайта;
- рассчитать коэффициенты весомости и конкордации, а также выбрать метод оценки качества;
- определить дальнейшие пути развития темы.

Для исследования был определён объект исследования – образовательный сайт и предмет исследования – оценка качества образовательного сайта.

Литературный обзор

Образовательный веб-сайт представляет собой сайт, который позволяет создавать и хранить образовательные продукты (например, презентации) в режиме реального времени. Таким образом, современные образовательные веб-сайты предоставляют широкий «ассортимент» информации, которая будет полезна в учебной деятельности [1].

В различных статьях также приводится пример преимуществ и недостатков использования интернет-ресурсов в образовании. Среди преимуществ авторы выделили следующее:

1. Возможность получения любой необходимой информации без выхода из дома.
2. Возможность организации обучения дистанционно.
3. Общедоступность и независимость от местоположения.
4. Новые возможности для лиц с ограниченными возможностями здоровья.
5. Интерактивное общение с преподавателем.
6. Индивидуальный подход к каждому обучающемуся.
7. Высокое качество обучения.

Несмотря на явные преимущества интернет-ресурсов, необходимо отметить и некоторые отрицательные последствия, вызванные избыточным использованием Интернета в процессе обучения, которые выявили авторы статьи. Например, он заменяет реальное общение, что приводит к снижению развития коммуникативных навыков и социальных отношений. Он создает зависимость от виртуальных связей, что может привести к разрыву социальных связей, утрате моральных устремлений [2].

Существует большое количество статей, которые затрагивают тему актуальности использования образовательных веб-сайтов. Также есть немало статей, которые посвящены отбору критериев оценки качества образовательных сайтов. Авторами выполнен анализ требований к сайтам образовательных организаций со стороны законодательства Российской Федерации, стандартов веб разработки, эргономическихстандартов программных интерфейсов, выполнен анализ критериев оценки сайтовобразовательных организаций, используемых при проведении конкурсов на лучший сайт и соответствующих рейтингов.

В статье взяли в учёт выявленные критерии при разработке сайта образовательной организации, что позволит в дальнейшем избежать проблем, связанных с функционированием, использованиеми проверкой на соответствие требованиям законодательных актов Российской Федерации [3].

Авторами статьи подмечается, что в настоящее время активно используются интернет-технологии для поиска информации, изучения учебных материалов и научных статей. Легкий доступ к книгам, учебникам и журналам позволяет каждому пользователю интернета получить нужную информацию в любое время. Использование веб-технологий в образовании играет важную роль как на занятиях, так и в самостоятельной работе студентов. Электронные библиотеки, веб-сайты и информационные порталы облегчают усвоение материала и повышают продуктивность обучения. Использование интернет-ресурсов развивает навыки поисковой деятельности, критическое мышление и мотивацию студентов. Кроме того, интернет предоставляет возможность получить доступ к различным точкам зрения на тему, что способствует объективному восприятию информации. Владение навыками работы с информационными ресурсами интернета необходимо современному студенту.

Говоря об актуальности использования интернет-ресурсов в образовании нельзя забывать и про возможные преимущества и недостатки. Этот вопрос затрагивается авторами в статье. Авторами также замечено, что использование компьютеров или иных девайсов студентами нужно не для компьютерных игр, а именно для учебных целей. Именно это может подтверждать актуальность использования интернет-ресурсов в образовании. Образовательные сайты играют роль в образовании заключается в доступе к систематизированному знанию. С помощью поисковых систем, онлайн-библиотек и образовательных платформ студенты могут получить доступ к огромному объему информации, необходимой для учебы и саморазвития [4].

Активно разрабатываются требования к созданию хороших образовательных интернет-ресурсов, в том числе с использованием требований квалиметрии [5, 6].

Материалы и методы исследования

В работе использовались следующие материалы и методы исследования.

В качестве экспертов выступали будущие специалисты направления «Управление качеством». В процессе работы экспертами по оценке качества было построено табличное дерево свойств с подветками. Для каждого свойства было определено по одному показателю качества. Используя мозговой штурм, экспертами по оценке качества были определены шкалы для каждого из показателей. В ходе работ также было определено коэффициентов весомости показателей и коэффициента конкордации W (формула 1) с помощью метода рангов при участии группы экспертов, состоящей из 5 человек.

Часто бывает, что мнения экспертов могут не совпадать, поэтому необходимо количественно оценить меру согласованности экспертов, для этого используется коэффициент конкордации (формула 1), который отображает отклонение име-

ющихся экспертных оценок от «наихудшего» варианта этих оценок. Коэффициент конкордации рассчитывается следующим образом:

$$w = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)} \quad (1)$$

где n – количество экспертов, m – количество свойств объекта, S – сумма квадратов отклонения рангов от среднего значения.

Результаты и обсуждение

Отбор лучших свойств поможет оценить функционал и эффективность сайта для дальнейшего улучшения. Создание дерева свойств поможет сравнить собственный сайт с другими для построения стратегии по его улучшению. Это также поможет получить данные необходимые для улучшения и оптимизации сайта в будущем, что сильно повлияет на его конкурентоспособность. Экспертами были выделены свойства для построения дерева свойств образовательного сайта.

Были выделены следующие свойства качества образовательного сайта:

1. Удобство использования.
2. Содержание актуальной и полезной информации.
3. Безопасность и защита данных.
4. Адаптивность сайта для разных устройств.
5. Возможность авторизации.
6. Оптимизация для поисковых систем (чтобы он высвечивался на первых строках запросов).
7. Страница отзывов посетителей сайта.
8. Быстрая загрузка страницы.
9. Привлекательный дизайн сайта.
10. Удобная навигация.
11. Отсутствие пустых ссылок.
12. Наличие контактной информации для обратной связи.
13. Доступность режима для слабовидящих.
14. Возможность автоматического перевода.
15. Наличие медиа- и видео- контента.
16. Совместимость с разными браузерами.
17. Уникальность контента.
18. Возможность копирования.
19. Отсутствие рекламных окон.
20. Возможность диалога с менеджером онлайн.
21. Возможность перехода в ночной режим.
22. Наличие меню сайта.
23. Удобный переход между ссылками.
24. Наличие поисковой строки по сайту.
25. Соблюдение авторских прав.

В нашем случае было выбрано табличная форма дерева свойств. Само дерево свойств показано на рисунке 1.

Качество сайта	Показатели эргономические	Режимы сайта	Доступность режима для слабовидящих
			Возможность автоматического перевода
			Возможность перехода в ночной режим
		Возможности	Возможность авторизации
			Возможность копирования
			Удобство использования
			Удобная навигация
	Показатели состава объекта	Сайт в целом	Страница отзывов посетителей сайта
			Наличие контактной информации для обратной связи
			Наличие меню сайта
			Наличие поисковой строки по сайту
		Страница сайта	Наличие медиа- и видео- контента
			Отсутствие рекламных окон
	Показатели эстетичности	Привлекательный дизайн сайта	
		Удобный переход между ссылками	
	Показатели технологические	Варианты использования	Адаптивность сайта для разных устройств
			Совместимость с разными браузерами
			Оптимизация для поисковых систем
		Характеристики использования	Отсутствие пустых ссылок
			Быстрая загрузка страницы
	Показатели патентно-правовые	Соблюдение авторских прав	
		Безопасность и защита данных	
	Показатели стандартизации и унификации	Содержание актуальной и полезной информации	
		Возможность диалога с менеджером онлайн	
		Уникальность контента	

Рисунок 1. Дерево свойств качества образовательного сайта

Следующим шагом для каждого свойства было определено по одному показателю качества. Используя мозговой штурм, экспертами по оценке качества были определены шкалы для каждого из показателей (рисунок 2).

СВОЙСТВО	ШКАЛА	ПОКАЗАТЕЛЬ
Удобство использования	Шкала порядка	Пользовательская удовлетворенность по оценке интерфейса
Содержание актуальной и полезной информации	Шкала абсолютных значений	Доля уникального контента на страницах
Безопасность и защита данных	Шкала наименований	Шифрование передаваемых данных на сайте
Адаптивность сайта для разных устройств	Шкала наименований	Наличие страниц, оптимизированных для мобильных устройств
Возможность авторизации	Шкала наименований	Возможность авторизации
Оптимизация для поисковых систем	Шкала наименований	Позиция сайта на первой странице поисковых запросов
Страница отзывов посетителей сайта	Шкала наименований	Наличие страницы отзывов посетителей сайта
Быстрая загрузка страницы	Шкала абсолютных значений	Время загрузки главной страницы сайта
Привлекательный дизайн сайта	Шкала порядка	Оценка пользователей по дизайну сайта от 0 до 10
Удобная навигация	Шкала порядка	Удобная навигация
Отсутствие пустых ссылок	Шкала наименований	Наличие только действующих ссылок на сайте
Наличие контактной информации для обратной связи	Шкала наименований	Наличие номера телефона и электронной почты для связи
Доступность режима для слабовидящих	Шкала абсолютных значений	Уровень соответствия стандартам доступности для слабовидящих
Возможность автоматического перевода	Шкала наименований	Доступность автоматического перевода на страницах сайта
Наличие медиа- и видео- контента	Шкала наименований	Наличие видео- и медиа- контента по темам на страницах сайта
Совместимость с разными браузерами	Шкала наименований	Возможность пользования сайтом в разных браузерах
Уникальность контента	Шкала абсолютных значений	Оригинальность контента в сравнении с другими сайтами
Возможность копирования	Шкала наименований	Возможность копирования информации
Отсутствие рекламных окон	Шкала наименований	Отсутствие рекламы на сайте
Возможность диалога с менеджером онлайн	Шкала наименований	Наличие кнопки на сайте для получения ответа на вопрос
Возможность перехода в ночной режим	Шкала наименований	Возможность перехода в ночной режим
Наличие меню сайта	Шкала наименований	Наличие меню для перехода между страницами
Удобный переход между ссылками	Шкала наименований	Наличие предложенных статей по возможным интересам
Наличие поисковой строки по сайту	Шкала наименований	Наличие поисковой строки по сайту
Соблюдение авторских прав	Шкала наименований	Наличие отметок об авторских правах и ссылки на ресурсы

Рисунок 2. Присвоенные показатели качества и шкалы

На основании опроса 5 экспертов была составлена таблица данных, по которым будут проводиться расчеты коэффициентов весомости и коэффициента

конкордации. Для расчетов были использованы метод рангов и балльный. Результаты будут представлены на рисунке 3-4.

Показатели	*1 эксперт*	*2 эксперт*	*3 эксперт*	*4 эксперт*	*5 эксперт*	*сумма баллов*	*коэффициент весомости*	*отклонение от среднего*	*среднего в квадрате*
Пользовательская удовлетворенность по оценке интерфейса	16	13	16	15	16	76	0,046769231	11	121
Доляуникального контента на страницах	10	11	10	11	10	52	0,032	-13	169
Шифрование передаваемых данных на сайте	12	12	12	13	12	61	0,037538462	-4	16
Наличие страниц, оптимизированных для мобильных устройств	3	5	4	4	3	19	0,011692308	-46	2116
Возможность авторизации	21	20	20	22	21	104	0,064	39	1521
Позиция сайта на первой странице поисковых запросов	15	14	14	16	15	74	0,045538462	9	81
Наличие страницы отзывов посетителей сайта	4	4	5	3	4	20	0,012307692	-45	2025
Время загрузки главной страницы сайта	14	16	13	14	13	70	0,043076923	5	25
Оценка пользователей по дизайну сайта от 0 до 10	20	21	22	19	20	102	0,062769231	37	1369
Удобная навигация	22	22	23	20	19	106	0,065230769	41	1681
Наличие только действующих ссылок на сайте	18	19	17	18	14	86	0,052923077	21	441
Наличие номера телефона и электронной почты для связи	11	9	11	8	9	48	0,029538462	-17	289
Уровень соответствия стандартам доступности для слабовидящих	25	23	25	25	24	122	0,075076923	57	3249
Доступность автоматического перевода на страницах сайта	7	6	7	6	7	33	0,020307692	-32	1024
Наличие видео- и медиа- контентапо темам на страницах сайта	23	25	24	24	23	119	0,073230769	54	2916
Возможность пользования сайтом в разных браузерах	24	24	21	23	25	117	0,072	52	2704
Оригинальность контента в сравнении с другими сайтами	8	7	8	7	8	38	0,023384615	-27	729
Возможность копирования информации	19	18	18	17	18	90	0,055384615	25	625
Отсутствие рекламына сайте	6	8	6	5	6	31	0,019076923	-34	1156
Наличие кнопки на сайте для получения ответа на вопрос	5	2	3	1	5	16	0,009846154	-49	2401
Возможность перехода в ночной режим	9	10	9	9	11	48	0,029538462	-17	289
Наличие меню для перехода между страницами	1	1	2	10	2	16	0,009846154	-49	2401
Наличие предложенных статей по возможным интересам	17	17	19	12	17	82	0,050461538	17	289
Наличие поисковой строки по сайту	2	3	1	2	1	9	0,005538462	-56	3136
Наличие отметок об авторских правах и ссылки на ресурсы	13	15	15	21	22	86	0,052923077	21	441
Итого						1625			
Среднее значение						65			
Сумма отклонений от среднего в квадрате (S)						31214			
W= (12*S)/(25*(15625-25))						0,960430769			

Рисунок 3. Метод рангов

Свойство	1 эксперт	2 эксперт	3 эксперт	4 эксперт	5 эксперт	Сумма баллов	Коэффициент весомости
Пользовательская удовлетворенность по оценке интерфейса	2	3	2	2	4	13	0,03307888041
Доля уникального контента на страницах	5	5	4	3	3	20	0,05089058524
Шифрование передаваемых данных на сайте	5	4	3	1	4	17	0,04325699746
Наличие страниц, оптимизированных для мобильных устройств	4	3	4	4	1	16	0,04071246819
Возможность авторизации	3	5	2	2	2	14	0,03562340967
Позиция сайта на первой странице поисковых запросов	3	4	2	4	5	18	0,04580152672
Наличие страницы отзывов посетителей сайта	4	4	1	5	2	16	0,04071246819
Время загрузки главной страницы сайта	5	5	5	2	4	21	0,0534351145
Оценка пользователей по дизайну сайта от 0 до 10	4	4	2	4	1	15	0,03816793893
Удобная навигация	5	4	4	2	2	17	0,04325699746
Наличие только действующих ссылок на сайте	1	2	3	4	3	13	0,03307888041
Наличие номера телефона и электронной почты для связи	4	5	4	1	4	18	0,04580152672
Уровень соответствия стандартам доступности для слабовидящих	5	3	1	2	1	12	0,03053435115
Доступность автоматического перевода на страницах сайта	5	3	3	3	2	16	0,04071246819
Наличие видео- и медиа- контента по темам на страницах сайта	5	5	2	4	4	20	0,05089058524
Возможность пользования сайтом в разных браузерах	4	3	2	1	4	14	0,03562340967
Оригинальность контента в сравнении с другими сайтами	3	5	3	3	2	16	0,04071246819
Возможность копирования информации	5	3	4	2	3	17	0,04325699746
Отсутствие рекламы на сайте	4	5	5	4	1	19	0,04834605598
Наличие кнопки на сайте для получения ответа на вопрос	2	3	2	4	2	13	0,03307888041
Возможность перехода в ночной режим	4	2	1	1	4	12	0,03053435115
Наличие меню для перехода между страницами	4	3	4	5	5	21	0,0534351145
Наличие предложенных статей по возможным интересам	2	4	2	2	2	12	0,03053435115
Наличие поисковой строки по сайту	2	5	4	3	3	17	0,04325699746
Наличие отметок об авторских правах и ссылки на ресурсы	1	1	1	2	1	6	0,01526717557
Итого:	393						

Рисунок 4. Метод баллов

В результате мы получили значение коэффициента конкордации для метода рангов W = 96%. Это свидетельствует о достаточной компетентности экспертов

в рассматриваемом вопросе и о том, чтоэти показатели можно использовать в дальнейшей оценке образовательного сайта.

В итоге, приоритетным методом для итоговой оценки качества будет являться средне взвешенный арифметический комплексный показатель. Он рассчитывается по формуле:

$$K = \sum k_i = \sum \frac{k_{i\ \text{измеренная}}}{k_{i\ \text{базовая}}} \quad (2)$$

Заключение

Главным источником интеллектуального развития общества является система образования, где немало важную роль играют образовательные сайты, которые могу поддерживать образовательную деятельность. Применив метод рангов и метод баллов при оценивании качества образовательного сайта, можно выделить, что наиболее весомыми показателями качества образовательного сайта оказались: наличие видео- и медиа- контента по темам на страницах сайта, наличие меню для перехода между страницами, наличие отметок об авторских правах и ссылки на ресурсы. Таким образом, в результате проделанной работы получилось выделить критерии, которые могут стать основой методологии оценки качества преподавания.

Список источников

1. Грибан О.Н., Грибан И.В. Образовательные веб-сайты как средство профессиональной самореализации // Педагогическое образование в России. 2015. №3. С. 41-47.
2. Беренфельд Б. С., Бутягина К. Л. Инновационные учебные продукты нового поколения с использованием средств ИКТ // Вопросы образования. 2005. № 3. С. 106.
3. Федоркевич Е.В., Ветошев В.О. Отбор критериев оценки качества сайтов образовательных организаций / Интернет-журнал «Мир науки» 2017, Том 5, №2 http://mir-nauki.com/PDF/43PDMN217.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
4. Ушакова Д.Д.Актуальность использования интернет - ресурсов в образовании /Интернет-журнал «BulletinofMedicalInternetConferences» 2019, www.medconfer.com
5. Соловьева В.А., Михайлишина А.А. Квалиметрия образовательной интернет-страницы // За качественное образование. Материалы Всероссийского форума. 2016. С. 96-101.
6. Соловьева В.А., Винокурова С.А. ЭИОС университета: потребности и ожидания абитуриентов // За качественное образование. Материалы IV Всероссийского форума (с международным участием). 2019. С. 495-499.

Научная статья
УДК 338.314.2

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АО «ЗМК»

Данила Сергеевич Глухов[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние внутренней среды на функционирование организации. Рассматривается система менеджмента бизнеса, соответствующая стандартам ISO 9001:2015 и ISO/TS 22163:2017. Описывается, как на предприятии достигаются цели в области качества и технической безопасности, проводятся плановые инспекции и сертификации продукции, а также внутренние аудиты для поддержания соответствия международным стандартам. Результативность системы менеджмента подтверждается высоким процентом удовлетворенности потребителей и успешным прохождением инспекций. Главной мыслью статьи является то, что эффективное управление внутренней средой и системой менеджмента позволяет организации успешно функционировать и достигать поставленных целей.

Ключевые слова: анализ, пригодность, результативность, аудит, качество, KPI

ASSESSMENT OF THE SUITABILITY AND EFFECTIVENESS OF QUALITY AND TECHNICAL SAFETY GOALS OF JSC «ZMK»

Danila S. Glukhov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The article examines the influence of the internal environment on the functioning of the organization. The business management system conforming to ISO 9001:2015 and ISO/TS 22163:2017 standards is considered. It describes how the company achieves quality and technical safety goals, conducts scheduled inspections and product certification, as well as internal audits to maintain compliance with international standards. The effectiveness of the management system is confirmed by a high percentage of customer satisfaction and successful inspections. The main idea of the article is that effective management of the internal environment and management system allows the organization to function successfully and achieve its goals.

Key words: analysis, suitability, effectiveness, audit, quality, KPI

На деятельность любой организации оказывают влияние факторы внешней и внутренней среды. Внутренняя среда организации является источником ее жизненной силы. Она заключает в себе тот потенциал, который дает возможность организации функционировать, а следовательно, существовать и выживать в определенном промежутке времени. Но внутренняя среда может также быть источником проблем, если она не обеспечивает необходимого функционирования. Изучение среды позволяет понять, каким образом формируются и распределяются ресурсы предприятия.В настоящее время на предприятии действует система менеджмента бизнеса.

Область применения системы менеджмента бизнеса предприятия:

– соответствует требованиям ISO 9001:2015 для проектирования, разработки и производства строительных и мостовых металлоконструкций;

– соответствует требованиям ISO 9001:2015, ISO/TS 22163:2017 для проектирования, разработки и производства железнодорожного грузового подвижного состава.

Система менеджмента предприятия АО “ЗМК” разработана и внедрена для реализации Политики в области качества/технической безопасности и достижения целей в области качества/технической безопасности применительно к деятельности по проектированию, разработке и производству строительных и мостовых металлоконструкций, железнодорожного грузового подвижного состава.

На предприятии устанавливаются цели в области качества и технической безопасности. На основе данных, предоставляемых подразделениями предприятия, осуществляется мониторинг выполнения целей в области качества/технической безопасности.

Цели в области качества/технической безопасности предприятия:

– реальны и практически достижимы;
– согласованы между собой – выполнение одной не препятствует другой;
– способствуют достижению стратегических целей предприятия;
– связаны с политикой в области качества/технической безопасности.

Цели в области качества и технической безопасностипредприятия достигнуты на 100%.

Представителями ФБУ «РС ФЖТ» были проведены плановые инспекционные контроли соответствия сертифицированной продукции требованиям, подтвержденным при сертификации. Инспекционному контролю подвергалась следующая продукция предприятия:

- вагоны-хопперы бункерного типа для перевозки зерна модели 19-6870;
- вагоны-платформы колодцевого типа для перевозки полуприцепов, используемых в контрейлерных перевозках, и крупнотоннажных контейнеров модели 13-6701;
- вагона-цистерны для хлора модели 15-1556-03;
- вагоны-хопперы бункерного типа для перевозки зерна модели 19-6869;
- полувагоны для перевозки щепы модели 12-6989.

Представителем ООО ССУ “ДЭКУЭС” проведена сертификация системы менеджмента предприятия, соответствующей требованиям ISO/TS 22163:2017 “Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования к системам менеджмента бизнеса для предприятий железнодорожной отрасли: ISO 9001:2015 и частные требования, применяемые в железнодорожной отрасли” в результате которого определена зрелость системы менеджмента бизнеса предприятия на 73 % (повысилась по сравнению с предыдущим аудитом на 2%).

Также проводились работы по расширению применения условного номера клеймения выпускаемого железнодорожного подвижного состава и его частей (вагон-платформа модели 13-9808), в результате которого получено новое свидетельство, действительное до 2024 г.

В целях поддержания функционирования системы менеджмента бизнеса предприятия, ее соответствия требованиям международных стандартов ISO 9001:2015 и ISO/TS 22163:2017 проведены внутренние аудиты в структурных подразделениях предприятия.

Проведены внутренние аудиты системы менеджмента предприятия в соответствии с “Программой проведения внутренних аудитов на 2022 год”. Выполнение программы внутренних аудитов СМБ предприятия – 100 %.

Внутренние аудиты на предприятии проводятся в целях установления того, что система менеджмента:

1) соответствует собственным требованиям к системе менеджмента;
2) соответствует требованиям ISO 9001, ISO/TS 22163;
3) результативно внедрена и функционирует.

На выявленные несоответствия разработаны планы корректирующих действий.

Результативность разработанных ранее корректирующих действий достигнута - выявленные в процессе предыдущих аудитов несоответствия не повторяются. Удовлетворенность внешнего потребителя в 2023 году составила 99,50%. Продукция, соответствующая всем установленным к ней требованиям отгружалась потребителю в полном объеме. Изменения во внешних и внутренних факторах проанализированы, определены соответствующие мероприятия. Запланированные внутренние аудиты проведены в полном объеме, на выявленные несоответствия разработаны, утверждены и выполнены корректирующие действия в соответствии с СТП 10223-1023-54-2017. Процессы системы менеджмента предприятия функционируют результативно, разработки плана корректирующих действий не требуется. Система менеджмента бизнеса предприятия пригодна, адекватна, результативна.

В течение 2024 года планируется проведение плановых инспекционных контролей сертифицированной продукции органом по сертификации ФБУ “РС ФЖТ”. В связи с введением в действие ISO 22163:2023 необходима актуализация документов системы менеджмента бизнеса предприятия в соответствии с новыми требованиями.

Список источников

1. ГОСТ Р 54985-2018 Руководящие указания для малых организаций по внедрению системы менеджмента качества на основе ИСО 9001:2015
2. ГОСТ Р ИСО 9004- 2010. Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности. – М.: Стандартинформ, 2011.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования. - М.: Стандартинформ, 2020.
4. ISO/TS 22163:2017 Железные дороги. Система менеджмента качества. Требования к системам менеджмента бизнеса для предприятий железнодорожной отрасли: ISO 9001:2015 и частные требования, применимые в железнодорожной отрасли. - 01.05.2017.
5. ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава».
6. Васин, С.Г. Управление качеством. всеобщий подход: Учебник для бакалавриата и магистратуры / С.Г. Васин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с.
7. Глухов, В, В Управление качеством: Учебник / ВВ Глухов. - СПб.: Питер, 2017. - 592 с.
8. Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе произв.: Учебное пособие / Г.Н. Зайцев. - М.: Риор, 2019. - 60 с.
9. Круглов, М.Г. Менеджмент систем качества [Текст] / М.Г. Круглов, С.К. Сергеев, В.А. Такташов. - М.: Изд-во стандартов, 2018. - 470 с.
10. Медведев, А. М. Печатные платы: конструкции и материалы / А. М. Медведев. – М. :Техносфера, 2016. – 302 с. (Мир электроники). – ISBN 5-94836-026-1.
11. Магер, В.Е. Управление качеством: Учебное пособие / В.Е. Магер. - М.: Инфра-М, 2017. - 416 с.
12. ОТЧЕТ о функционировании системы менеджмента бизнеса АО «ЗМК» за 2022 год
13. Официальный сайт http://www.ezmk.net/

© Глухов Д.С., 2024

Научная статья
УДК 006.063+346.544.44

МАРКИРОВКИ И ИХ ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Ильдар Рустамович Соин[1]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова**[2], **Валентина Александровна Соловьева**[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]school7c.4@gmail.com

Аннотация. В рамках исследования рассматриваются понятие и значение маркировки продукции, анализируются особенности существующих систем маркировки в России с точки зрения их основных характеристик и целей применения. Описаны проблемы внедрения маркировок для участников рынка и возможные пути их решения.

Ключевые слова: Маркировка товаров, системы маркировки, российский рынок, безопасность потребителей, идентификация продукции, борьба с подделками, контроль качества, обязательная маркировка, внедрение маркировки, цифровая маркировка, защита прав потребителей

LABELS AND THEIR REPRESENTATION ON THE RUSSIAN MARKET

Ildar Rustamovich Soin[1]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova**[2], **Valentina A. Solovyova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]school7c.4@gmail.com

Annotation. The study examines the concept and meaning of product labeling, analyzes the features of existing labeling systems in Russia in terms of their main characteristics and application purposes. The problems of labeling implementation for market participants and possible solutions are described.

Key words: Product labeling, labeling systems, Russian market, consumer safety, product identification, anti-counterfeiting, quality control, mandatory labeling, labeling implementation, digital labeling, consumer protection

Маркировка товаров – это процесс нанесения специальных знаков, кодов или идентификаторов для идентификации товара и контроля за его оборотом. Основная цель – обеспечение прозрачности и защиты интересов потребителей [1, 2].

Значение маркировки:

1. Борьба с контрафактом

Борьба с контрафактом – это один из важнейших аспектов маркировки товаров и защиты интеллектуальной собственности. Контрафактные товары представляют собой поддельные копии оригинальных товаров, произведенные без разрешения правообладателей и часто низкого качества, что может нанести ущерб как потребителям, так и легальным производителям.

Маркировка товаров играет важную роль в борьбе с контрафактом путем создания системы идентификации и отслеживания продукции от момента ее производства до момента продажи потребителю. Нанесение уникальных маркировок на товары позволяет эффективно отличать подлинные товары от поддельных. Такие маркировки могут быть в виде специальных кодов, RFID-меток, QR-кодов или других уникальных знаков, которые трудно или невозможно подделать [3].

2. Обеспечение безопасности

Общая цель обеспечения безопасности через маркировку товаров состоит в создании безопасной и надежной среды для потребителей, где они могут быть уверены в качестве и подлинности продукции, которую они приобретают. Этот процесс включает в себя несколько важных моментов:

- идентификация и отслеживание товаров;
- предупреждение о небезопасных товарах;
- защита от подделок и контрафакта;
- повышение доверия потребителей;
- соблюдение нормативов безопасности.

3. Улучшение качества

Маркировка товаров играет важную роль в обеспечении высокого качества продукции, предоставляя информацию, контролируя процессы и повышая доверие потребителей к бренду. Вот несколько способов, как маркировка помогает повысить качество продукции:

- идентификация и отслеживаемость товаров;
- информационная прозрачность;
- контроль производственных процессов;
- повышение ответственности производителей;
- укрепление доверия потребителей [3].

4.Повышение прозрачности рынка

Повышение прозрачности рынка через маркировку товаров имеет ряд преимуществ и способствует улучшению доверия потребителей к продукции и брендам. Вот несколько способов, как маркировка товаров способствует этому:

- Информационная доступность о продукте (состав, производство, сроки годности и др.).
- Подтверждение подлинности и качества продукции.
- Отслеживание перемещения товаров по цепочке поставок.
- Соблюдение технических регламентов, стандартов и регуляторных требований.
- Создание честной конкурентной среды.

Повышение прозрачности рынка через маркировку товаров является важным фактором для защиты интересов потребителей, стимулирования инноваций и развития конкурентной среды.

В целом, маркировка товаров является неотъемлемой частью современной торговли и производства, обеспечивая эффективный механизм контроля за качеством, безопасностью и подлинностью товаров. Ее правильное применение способствует развитию честной конкуренции, защите прав потребителей и укреплению доверия к товарным рынкам.

В России в последние годы активно внедряются различные системы маркировки товаров. Одной из самых известных является система маркировки лекарственных препаратов, внедренная согласно Федеральному закону "О внесении изменений в Федеральный закон "О лекарственных средствах" и некоторые

другие законодательные акты Российской Федерации. На российском рынке существует несколько типов маркировок, которые играют важную роль в обеспечении безопасности, качества и прозрачности товаров. Вот некоторые из них:

1. Маркировка товаров ГОСТ/ТУ

Маркировка товаров по соответствию ГОСТ (по стандартам) и ТУ (техническим условия) играет важную роль в обеспечении качества и безопасности товаров на российском рынке [4].

- ГОСТ Р (национальный стандарт) и ГОСТ (межгосударственный стандарт) – документы по стандартизации, разработанные на государственном / межгосударственном уровне, добровольные к применению, определяющие требования к качеству и безопасности товаров.
- ТУ – технические условия – документы по стандартизации, разработанные производителями и содержащие требования к продукции.
- Маркировка ГОСТ/ТУ свидетельствует о соответствии товара указанным в соответствующих документах по стандартизации требованиям.
- Помогает потребителям выбирать качественные товары и создает доверие к брендам.

2. Маркировка товаров знаками обращения на рынке.

Маркировка знаком обращения на рынке Евразийского экономического союза (знак ЕАС) – это обязательная маркировка для продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям технических регламентов ЕАЭС [1].

Основные моменты:

- Знак ЕАС обозначает, что продукция прошла все необходимые процедуры оценки соответствия (сертификацию или декларирование) и соответствует применимым требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза.
- Нанесение знака ЕАС является обязательным для выпуска продукции в обращение на рынок стран ЕАЭС (Россия, Беларусь, Казахстан, Армения, Киргизия).
- Правила применения и требования к нанесению знака ЕАС регламентированы решением Евразийской экономической комиссии.
- Знак ЕАС подтверждает соблюдение требований безопасности, заложенных в технических регламентах, и обеспечивает свободное перемещение маркированной продукции на территории ЕАЭС.

3. Экомаркировка

Экомаркировка – это система добровольного экологического маркирования, которая позволяет идентифицировать продукцию как экологически безопасную и соответствующую определенным экологическим критериям.

На сегодняшний день в России действует несколько систем экомаркировки:

- Знак «Листок жизни» – старейший российский экологический знак, введенный в 1994 году. Присваивается продукции, соответствующей экологическим критериям на основе оценки полного жизненного цикла.

- Международный экологический знак "Зеленый листок" (EcoLabelling) – российская версия международной системы экомаркировки стран Северной Европы.
- Знак «Петля Мёбиуса» – международный знак вторичной переработки материалов. Используется для обозначения упаковки, изготовленной из вторичного сырья или пригодной для вторичной переработки.
- Экомаркировка Евразийского экономического союза – единая система экомаркировки для стран ЕАЭС, находится в стадии разработки [5].

Экомаркировка является добровольной, но ее получение требует прохождения сертификации производителем по установленным критериям. Наличие экознака позволяет продемонстрировать экологическую ответственность компании и заботу об окружающей среде.

В России разрабатываются планы по расширению системы экомаркировки и стимулированию производителей к ее использованию для продвижения «зеленой» экономики.

4. Система маркировки GS1

Система маркировки продукции "ГлобалСтандарт" (GS1) представляет собой международную систему стандартов, разработанную для уникальной идентификации и трекинга товаров, услуг, активов и логистических единиц [3]. Вот основные характеристики этой системы:

- Уникальные идентификаторы в виде штрихкодов и других кодов.
- Глобальная применимость и улучшение эффективности цепочек поставок.
- Поддержка стандартов безопасности и качества продукции.
- Улучшение взаимодействия с потребителями за счет предоставления дополнительной информации.
- Электронный обмен данными между участниками цепочки поставок.

5. Маркировка продуктов питания

Маркировка продуктов питания является важным аспектом для обеспечения безопасности и информирования потребителей о продукте. В России существует ряд требований к маркировке продуктов питания, включая следующие основные элементы:

- наименование продукта;
- срок годности/хранения;
- условия хранения;
- информация о производителе;
- состав продукта;
- пищевая ценность;
- предупреждения об аллергенах;
- соответствие стандартам и/или ТУ и/или техническим регламентам.

6. Система маркировки для контроля оборота товаров (ФСМТ)

ФСМТ в России представляет собой механизм обязательной маркировки товаров с применением идентификационных знаков (DataMatrix) и передачи ин-

формации о продаже и обороте товаров в Единый федеральный портал маркировки, включающий в себя:

- Уникальные идентификационные знаки DataMatrix на товарах.
- Единый федеральный портал для сбора данных о маркировке и обороте.
- Требования к производителям, поставщикам и ритейлерам по маркировке.
- Контроль и мониторинг оборота товаров через портал.

Цель данной маркировки – борьба с контрафактом, контроль оборота, защита потребителей [1, 3].

Постановление Правительства Российской Федерации № 792 "Об утверждении требований к маркировке отдельных видов товаров" было принято 28 июля 2020 года и вступило в силу с 1 января 2021 года. Этот документ устанавливает обязательные требования к маркировке определенных видов товаров в России в рамках внедрения ФСМТ. В Постановлении № 792 содержатся:

- список товаров для обязательной маркировки;
- требования к элементам маркировки (коды, сроки и др.);
- ответственность участников за соблюдение требований;
- сроки введения маркировки по товарным группам;
- контроль и санкции за нарушения [6].

7. Маркировка электроники и бытовой техники

Маркировка электроники и бытовой техники играет важную роль в обеспечении безопасности потребителей, борьбе с контрафактной продукцией и обеспечении эффективного контроля оборота товаров [7, 8]. В разных странах могут существовать различные требования к маркировке, но в общем случае маркировка включает следующие основные элементы:

- идентификационная информация (бренд, модель, серийник);
- технические характеристики (мощность, размеры и др.);
- электробезопасность (соответствие стандартам);
- экологическая информация;
- инструкции по эксплуатации и утилизации;
- страна производства.

В рамках данного исследования было проведено аналитическое исследование систем маркировки товаров на российском рынке с учетом их характеристик, целей, задач.

Внедрение систем маркировки товаров на российском рынке является необходимым шагом для обеспечения безопасности потребителей, борьбы с контрафактной продукцией и улучшения управления оборотом товаров. Однако, на текущем этапе существует ряд проблем и вызовов, среди которых сложности в организации взаимодействия между различными участниками рынка, недостаточная информированность потребителей о маркировке, а также необходимость улучшения технической базы для эффективной реализации системы маркировки.

Для дальнейшего развития систем маркировки товаров в России необходимо принятие комплексных мер, включающих в себя обучение и информирование

участников рынка, совершенствование технической инфраструктуры, улучшение законодательного и нормативного регулирования, а также укрепление международного сотрудничества в области борьбы с контрафакцией.

Кроме того, важно учитывать опыт и лучшие практики других стран при разработке и реализации мер по совершенствованию систем маркировки в России.

В целом, развитие систем маркировки товаров на российском рынке представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий совместных усилий государства, бизнеса и общественности. Однако, при правильном подходе и реализации необходимых мер возможно значительное улучшение контроля за оборотом товаров и повышение уровня безопасности и защиты интересов потребителей.

Список источников

1 Государственная информационная система маркировки товаров [Электронный ресурс] // TADVISER [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Государственная_информационная_система_маркировки_товаров / (дата обращения: 23.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2 Маркировка упаковки, знаки, символы на упаковке [Электронный ресурс] // Брендинговое агентство artsdelka [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://artsdelka.ru/packaging-marking (дата обращения: 23.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3 Продукция маркировки в России: средства идентификации, что это такое национальный знак качества по системе обязательной цифровой кодировке товаров оператором [Электронный ресурс] // Клеверенс [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://www.cleverence.ru/articles/auto-busines/vse-o-tom-chto-takoe-obyazatelnaya-tsifrovaya-markirovka-produktsii-v-rossii-i-zachem-ona-nuzhna/ (дата обращения: 22.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4 Сертификация продукции - сертификат и декларация соответствия, свидетельство о госрегистрации, отказные письма [Электронный ресурс] // РОССЕРТ [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://rosstandart.ru/ (дата обращения: 24.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5 Маркировка товаров [Электронный ресурс] // Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/labeling/ (дата обращения: 22.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6 Постановление Правительства Российской Федерации № 792 "Об утверждении требований к маркировке отдельных видов товаров" [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202006010048 (дата обращения: 22.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7 Codingsolutionforyourindustry// Кодирование, маркировка и наклеивание этикеток [Электронный ресурс] // DOMINO [Электронный ресурс] : [сайт] –

URL: https://www.domino-printing.com/en/industries/industries.aspx (дата обращения: 24.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8 Вопрос-ответ. Национальная система маркировки Честный ЗНАК [Электронный ресурс] // ЧестныйЗнак.рф [Электронный ресурс] : [сайт] – URL: https://честныйзнак.рф/vopros-otvet/ (дата обращения: 22.04.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

© Соин И. Р., 2024

Научная статья
УДК 006.5

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЯ «ФОРСУНКА»

Дарья Александровна Горина[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]gorina200@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается анализ результатов контроля качества продукции. Предложены новые методы и средства технического контроля продукции. Описан способ по совершенствованию производственного процесса.

Ключевые слова: контроль качества, совершенствование, продукция, изделие, диаграмма Исикавы

DEVELOPMENT OF NEW METHODS AND MEANS OF TECHNICAL CONTROL OF THE NOZZLE PRODUCT

Daria A. Gorina[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]gorina200@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The article discusses the analysis of the results of product quality control. New methods and means of technical control of products are proposed. A method for improving the production process is described.

Key words: quality control, improvement, products, product, Ishikawa diagram

Форсунка (от англ. force-pump — нагнетательный насос) — устройство с одним или несколькими калиброванными отверстиями для распыления (пульверизации) каких-либо жидкостей (реже порошка) под давлением, главным образом, жидкого топлива при подаче его в топки паровых котлов, цилиндры двигателей внутреннего сгорания.

Все существующие сегодня форсунки различаются по конструкции и расположению. В уже устаревших моносистемах они размещаются возле дроссельной заслонки. При распределенном впрыске форсунки установлены на впускном коллекторе. Когда впрыск топлива осуществляется непосредственно в цилиндры, форсунки располагаются в головке блока по одной на каждый.

На предприятии ООО ЭТЗ "ГЭКСАР", где изготавливают изделие «Форсунка», существуют следующие методы управления качеством на производстве:

Организационно-распорядительные методы управления занимают важное место общей системе инструментов научного руководства. Сущность этих методов заключается в осуществлении субъектом управления практических мер, направленных на обеспечение согласованного поведения отдельных элементов объекта управления с целью достижения оптимального результата.

Экономические методы управления базируются на действии экономических механизмов мотивации и стимулирования активной производственной (реже - непроизводственной) деятельности. В отличие от организационно-административных эти методы управления ориентированы не столько на административное влияние (указы, распоряжения, указания и т.п.), сколько на экономическое стимулирование и вознаграждение за активную и эффективную деятельность. Значимость экономических методов управления резко возрастает в условиях развития рыночных отношений, ориентированных на получение прибыли и возможно более высокого дохода.

Таблица 1 -Статические методы, используемые при контроле качества

Статистические методы / Элементы СМК	описательная статистика	планирование экспериментов	проверка гипотез	регрессионный анализ	корреляционный анализ	выборочный контроль	факторный анализ	анализ временных рядов	статистическое установление допуска	анализ точности измерений	статистический контроль процессов	статистическое регулирование про-	анализ безотказности	анализ причин несоответствий	Анализ возможностей процесса
Ответственность руководства	+					+		+				+			
Анализ контракта						+				+			+	+	

Проектирование	+	+	+	+	+	+	+		+				+		
Закупки	+		+			+	+								
Идентификация продукции и прослеживаемость													+		
Управление процессами	+	+				+	+	+	+		+	+	+		+
Контроль и испытания	+					+							+		
Контрольное, измерительное и испытательное оборудование	+		+			+	+	+				+			
Действия с несоответствующей продукцией				+	+										
Регистрация данных						+									
Внутренние проверки качества	+								+			+	+		+
Подготовка кадров	+			+	+	+						+	+		+

Для производства высококачественного товара необходимо наличие мощного технологичного предприятия, идущего в ногу с прогрессом.

Существующие статистические методы контроля качества подразделяют на три категории:

 методы высокого уровня сложности, которые используются разработчиками систем управления предприятием или процессами.;

 специальные методы, которые используются при разработке операций технического контроля, планировании промышленных экспериментов, расчетах на точность и надежность и т.д.;

 методы общего назначения, к которым относятся «Семь инструментов качества», включающие в себя контрольные листки, метод расслоения, графики, диаграммы Парето, диаграммы Исикавы, гистограммы, контрольные карты.

На основании полученного опыта применяется статистический метод предприятия ООО ЭТЗ "ГЭКСАР", где были внесены изменения в методику проведения технического контроля продукции «Форсунка».

Приведены сферы использования статистического метода по отношению к элементам СМК согласно ГОСТ ИСО 9001, представлено в таблице 1.

Скорректированная методика проведения технического контроля продукции «Форсунка» с применением инструментов статистического регулирования технологических процессов на предприятии ООО ЭТЗ "ГЭКСАР", включающую следующий этап:

Построение диаграммы Исикавы, выявление основных причин возникновения дефектов и разделение их по группам.

Для определения причин появления дефектных изделий для каждого типа дефектов разрабатывается диаграмма Исикавы. На рисунке 1 показана пример подобной диаграммы, построенной для дефекта «неудовлетворительная прочность».

Рисунок 1. Диаграмма Исикавы, построенная для дефекта «неудовлетворительная прочность» изделия «Форсунка»

Из диаграммы видно, что основные причины возникновения неудовлетворительной прочности у изделия «Форсунка» заключаются в неэффективной системе контроля качества продукции. Именно эту причину в первую очередь необходимо устранить посредством разработки мероприятий по улучшению и обеспечению качества на предприятии ООО ЭТЗ "ГЭКСАР". А для улучшения качества производственного процесса рекомендуется использовать современные и более эффективные инструменты статистического регулирования.

Рассмотрим документацию, оформляемую при анализе качества продукции на предприятии ООО ЭТЗ "ГЭКСАР":

- Сертификатсоответствия;
- Паспорт качества;
- Акт приёмки товаров по количеству и качеству;
- Акт входного контроля.

Перед тем как составить акт входного контроля, поставленное оборудование или материалы должны пройти проверку или испытания.

После того, как контроль будет успешно пройден, уполномоченный сотрудник заполняет акт, где фиксирует тот факт, что поставленная продукция соответствует заявленным стандартам, нормативам и требованиям, а также вносит всю полученную информацию в специальный журнал. После проведения контроля материалы или оборудование поставляются в производственный отдел.

Если контроль пройден не будет, то брак также фиксируется в акте, а поставщику составляется рекламация (т.е. претензия). Дальнейшие действия могут быть различны: либо поставленная продукция возвращается обратно, либо обменивается на аналогичный товар, либо ремонтируется за счет производителя-поставщика.

Список источников

1. Лифиц, И.М. Управление качеством: учебное пособие / Лифиц И.М. — Москва: КноРус, 2020. — 319 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07505-0 [Электронный ресурс]: https://book.ru/book/932837
2. А. Маслова. Форсунки двигателя: основные виды и частые неисправности. – 2022. [Электронный ресурс]: https://www.autonews.ru/news/622ee63a9a79474c264a8a61?ysclid=lt8gqe0dl3899584202 (дата обращения: 01.03.2024)
3. Коник Н. В. Управление качеством: учебное пособие/ Н.В. Коник, В. В. Синица. – С.: Саратовский источник, 2022. – 262 с.
4. Коник Н. В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебное пособие/ Н.В. Коник, В. В. Синица. – С.: Саратовский источник, 2022. – 178 с.

© Горина Д. А., 2024

Научная статья
УДК 366.5

ЗАЩИТА ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ОБСУЖДЕНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Екатерина Дмитриевна Мисюра[1]
Научные руководители: **Валентина Александровна Соловьева**[2], **Светлана Анатольевна Винокурова**[3]
[1,2,3]Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия
[1]katya.kotenok.04@mail.ru

Аннотация. Данная работа содержит выдержку из Закона РФ "О защите прав потребителей", в которой раскрываются основные понятия, такие как "потребитель", "изготовитель" и "исполнитель", а также описываются права потребителя при обнаружении недостатков в приобретенном товаре. Закон предоставляет потребителю ряд вариантов, включая требование замены товара, уменьшения цены, устранения недостатков или отказа от договора купли-продажи с возвратом уплаченной суммы. Данные положения направлены на защиту прав потребителей и обеспечение качества товаров на потребительском рынке. А также рассмотрен ряд проблемных ситуаций и пути решения.

Ключевые слова: Потребитель, изготовитель, исполнитель, товар, замена товара, устранение недостатков, возврат денег, возмещение убытков, технически сложный товар, гарантийный срок

CONSUMER PROTECTION: DISCUSSION OF PROBLEMATIC SITUATIONS

Ekaterina D. Misyura[1]
Scientific adviser: **Valentina A. Solovyova**[2], **Svetlana Anatolyevna Vinokurova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]katya.kotenok.04@mail.ru

Annotation. This work contains an excerpt from the Law of the Russian Federation "On Consumer Rights Protection", which reveals the basic concepts such as "consumer", "manufacturer" and "performer", as well as describes the rights of the consumer when defects are found in the purchased product. The law provides the consumer with a number of options, including the requirement to replace the goods, reduce the price, eliminate defects or cancel the purchase and sale agreement with a refund of the amount paid. These provisions are aimed at protecting consumer rights and ensuring the quality of goods on the consumer market. A number of problematic situations and solutions are also considered.

Key words: Consumer, manufacturer, contractor, product, replacement of goods, elimination of defects, refund, damages, technically complex product, warranty period

Введение. Защита прав потребителей – важный вопрос в современном обществе с развитым рынком товаров и услуг. Важно также отметить, что нарушения прав потребителей при покупке товаров и получении услуг подрывают доверие бизнеса и наносят ущерб репутации всего рынка. Поэтому вопрос защиты прав потребителей, обсуждение конкретных проблемных случаев и разработка эффективных стратегий их предотвращения и решения в наши дни чрезвычайно важны.

Данная работа посвящена обсуждению проблемных ситуаций, с которыми сталкиваются потребители, и поиску путей их разрешения в рамках действующего законодательства.

Для начала обсудим основные понятия, которые используются в области защиты прав потребителей, для этого воспользуемся Закон РФ «О защите прав потребителей».

1. Потребитель – гражданин, имеющий намерение заказать или приобрести либо заказывающий, приобретающий или использующий товары (работы, услуги) исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности;

2. Изготовитель – организация независимо от ее организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, производящие товары для реализации потребителям;

3. Исполнитель – организация независимо от ее организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги потребителям по возмездному договору [2].

Также важно отметить, что у потребителей есть ряд прав, например, если приобретенный товар оказался некачественным или имел скрытые дефекты, о которых продавец умолчал. В этой ситуации потребитель наделяется широкими полномочиями по своему усмотрению выбрать наиболее подходящий для него способ восстановления нарушенных прав и законных интересов:

1. потребовать замены на товар этой же марки (этих же модели и (или) артикула);

2. потребовать замены на такой же товар другой марки (модели, артикула) с соответствующим перерасчетом покупной цены;

3. потребовать соразмерного уменьшения покупной цены;

4. потребовать незамедлительного безвозмездного устранения недостатков товара или возмещения расходов на их исправление потребителем или третьим лицом;

5. отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата уплаченной за товар суммы. По требованию продавца и за его счет потребитель должен возвратить товар с недостатками.

6. при этом потребитель вправе потребовать также полного возмещения убытков, причиненных ему вследствие продажи товара ненадлежащего качества. Убытки возмещаются в сроки, установленные настоящим Законом для удовлетворения соответствующих требований потребителя;

7. в отношении технически сложного товара потребитель в случае обнаружения в нем недостатков вправе отказаться от исполнения договора купли-продажи и потребовать возврата уплаченной за такой товар суммы либо предъявить требование о его замене на товар этой же марки (модели, артикула) или на такой же товар другой марки (модели, артикула) с соответствующим перерасчетом покупной цены в течение пятнадцати дней со дня передачи потребителю такого товара [1].

Рассмотрим также основной порядок действий для возврата/обмена товара.

Главное правило, применимое к товарам, приобретенным в интернет-магазине, заключается в праве отказаться от покупки и вернуть товар без объяснения причин в течение семи дней с момента фактической передачи товара покупателю. От заказа можно отказаться в любой момент до его доставки.

Покупателю предоставляется 7 дней для того, чтобы доставить неподходящий ему товар обратно в интернет-магазин. Если интернет-магазин не проинформировал покупателя в письменной форме (памятка) о порядке и сроках возврата товара, то срок, в течение которого покупатель может вернуть товар, увеличивается до трех месяцев.

Необходимо предоставить магазину товар, гарантийный талон, все комплектующие, при этом ярлыки и бирки должны быть сохранены, а нарушение заводской упаковки не является основанием для отказа в обмене товара или возврате денег.

Получить денежные средства от продавца или оформить обмен. В последнем случае нужно оплатить разницу в стоимости товаров (если обмен производится на более дорогую модель), получить гарантийный талон и чек [3].

По истечении этого срока указанные требования подлежат удовлетворению в одном из следующих случаев:

1.Обнаружение существенного недостатка товара;

2.Нарушение установленных настоящим Законом сроков устранения недостатков товара;

3.Невозможность использования товара в течение каждого года гарантийного срока в совокупности более чем тридцать дней вследствие неоднократного устранения его различных недостатков.

Перечень технически сложных товаров утверждается Правительством Российской Федерации [1].

Рассмотрим, как работает Закон «О защите прав потребителей» на конкретных примерах, которые мы рассматривали при изучении дисциплины «Стандартизация и сертификация» в Институте Физики.

1. Вася купил автоматическую зубную щетку. Пришел домой, а она не работает. Что ему делать? Какими статьями закона он может воспользоваться?

В соответствии со статьей 18 пункта 1 потребитель в случае обнаружения в товаре недостатков вправе потребовать замены на товар этой же марки. В соответствии со статьёй 21 пункта 1 покупателю обязаны заменить товар в течение 7 дней со дня предъявления указанного требования потребителем. Поскольку зубная щётка не работала, то товар признаётся ненадлежащего качества, и ссылка на то, что товар медицинский здесь не правомерна. Магазин должен заменить неисправную щётку на такую же только исправную, или вернуть деньги покупателю.

2. Даша заказала проектор по интернет-магазину. У проектора срок службы 10 месяцев. Через 5 дней проектор перестал работать. Она зашла на сайт, где купила его, а сайта больше не существует. Что делать Даше? Как она могла себя обезопасить от этой ситуации?

Согласно статье 26, пункту 1, договор розничной купли-продажи должен заключаться на основании ознакомления потребителя с представленным продавцом описанием товара посредством каталогов, проспектов, буклетов, фотоматериалов, средств коммуникации (телевизионной, почтовой, радиосвязи, интернета и иных) либо другими способами, исключающими возможность непосредственного изучения потребителем товара или его образца на момент заключения такого договора (дистанционный метод реализации товара).

В том же пункте 2 этой статьи указывается, что до заключения договора продавец обязан предоставить потребителю информацию об основных потребительских характеристиках товара, адресе (местонахождении) продавца, месте производства товара, полном фирменном наименовании продавца (изготовителя), цене и условиях приобретения товара, его доставке, сроке эксплуатации, сроке годности и гарантийном периоде, порядке оплаты товара, а также о сроке действия предложения о заключении договора. В данном случае покупатель не запрашивал такие сведения у продавцов. Следовательно, у него не будет оснований для предъявления претензий относительно некачественного товара, и все убытки он понесет самостоятельно.

3. Вы купили билет на поезд, но после оплаты обнаружили, что оплатили и страховку. Законно ли это? Что вы можете сделать в таком случае?

В Российской Федерации права потребителей регулируются специальным законом "О защите прав потребителей". Статья 16 этого закона гарантирует право потребителя на полную и достоверную информацию о приобретаемом товаре или услуге, включая их стоимость и все дополнительные расходы.

Если страховка была включена в стоимость без согласия и осведомления потребителя, это может рассматриваться как нарушение требований законодательства о предоставлении информации. В таком случае, потребитель вправе обратиться к продавцу с претензией об отмене страховки и возврате излишне уплаченных денежных средств.

Заключение. Защита прав потребителей имеет большое значение в современном обществе. Закон РФ «О защите прав потребителей» призван обеспечить правовую основу для защиты интересов граждан как потребителей.

Для решения проблем необходимо совершенствовать законодательство, усиливать контроль за соблюдением прав потребителей и повышать правовую грамотность населения [4]. Важно также развивать сотрудничество между государственными органами, общественными организациями и бизнесом для выработки эффективных мер защиты интересов потребителей [5].

Только комплексный подход, базирующаяся на принципах социальной ответственности и уважения интересов всех участников рыночных отношений, сможет сформировать благоприятную среду для развития потребительского сектора и обеспечить высокий уровень защиты прав граждан как потребителей.

А также важно отметить, что знание основополагающих положений Закона «О защите прав потребителей» имеет значение не только для менеджеров или юристов, но и для каждого человека, поскольку это будет способствовать созданию адекватного правового поля, в рамках которого будут предоставляться услуги наивысшего качества и производиться продукция, отвечающая самым высоким стандартам.

Список источников

1. Возврат товара в 2024 году [Электронный ресурс] // Коммерсантъ [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/5194062 (дата обращения: 25.04.2024). – Загл. с экрана - Яз. рус.

2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 04.08.2023) "О защите прав потребителей" [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения: 25.04.2024). – Загл. с экрана - Яз. рус.

3. О возврате товара, приобретенного в интернет-магазине [Электронный ресурс] // Управление Федеральной службы по надзору [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://86.rospotrebnadzor.ru/osnovnye-napravleniya-deyatelnosti/zpp/o-vozvrate-tovara-priobretennogo-v-internet-magazine (дата обращения: 25.04.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Вениг С.Б., Винокурова С.А. Инженер и финансист, менеджер: конъюнкция или дизъюнкция // В сборнике: Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук и образования: сущность, концепции, перспективы. Материалы VII Международной научной конференции. – 2019. – С. 8-12.
5. Винокурова С.А. Оценка качества социальных услуг: трудности и методология // В сборнике: Социальные профессии: современное состояние и перспективы. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – 2019. – С. 19-22.

© Мисюра Е.Д., 2024

Научная статья
УДК 657.6

ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ БИЗНЕСОМ

Людмила Игоревна Синякаева[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия
[1]sinyakaeva2014@mail.ru

Аннотация. Не для кого не секрет, что контроль за финансово-хозяйственной деятельностью предприятия значительно влияет как на внешнюю, так и на внутреннюю структуру организации. В ходе принятия каких-либо управленческих решений, руководители все чаще встречаются с рисками. Наряду с этим существуют и проблемы, связанный с неэффективным использование ресурсов и материалов, недостаток или недостоверность информации, мошенничество и много другое. Поэтому как никогда важно осуществлять контрольные мероприятия в организации. Но, прежде чем выбирать методы контроля, важно определить к какому типу предприятие относиться, есть ли возможность проведения контроля у руководителя, роль контроля в организационной системе фирмы.

Ключевые слова: контроль, малый бизнес, система внутреннего контроля, управление

INTERNAL CONTROL IN THE SMALL BUSINESS MANAGEMENT SYSTEM

Lyudmila I. Sinyakaeva[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin» Saratov, Russia
[1]sinyakaeva2014@mail.ru

Annotation. It is no secret that the control over the financial and economic activities of an enterprise significantly affects both the external and internal structure of the organization. In the course of making any management decisions, managers are increasingly faced with risks. Along with this, there are also problems associated with the inefficient use of resources and materials, lack or unreliability of information, fraud and much more. Therefore, it is more important than ever to carry out control measures in the organization. But before choosing control methods, it is important to determine which type of enterprise belongs to, whether the head has the opportunity to carry out control, the role of control in the organizational system of the company.

Key words:control, small business, internal control system, management

Малый бизнес – это неотъемлемая часть экономики любого государства. Вид предпринимательской деятельности, опирающийся на работу небольших фирм. Как правило имеют ограниченное число сотрудников и прибыли, упор на собственный капитал. Особенностью являются быстрая приспосабливаемость и адаптивность к изменениям.

Федеральным законом «О бухгалтерском учете» определено, что любой экономический субъект должен организовывать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов в хозяйственной жизни. Как правило, для этого экономические субъекты выделяют отдельное структурное подразделение, или формируют специальную комиссию по внутреннему контролю. Но, когда речь идет о предприятиях, представляющих сектор малого бизнеса, то им нецелесообразно пользоваться этими способами организации внутрихозяйственного контроля. Это требует больших затрат и неэффективно в условиях сравнительно небольшого числа хозяйственных операций и малых производственных объемов. Поэтому достаточно выделить в организационной структуре малого предприятия штатную единицу, подчиняющуюся непосредственного собственнику, на которую возлагаются функции организации внутреннего контроля, либо же собственник берет эту обязанность на себя или привлекает для реализации этих целей стороннего специалиста с осуществлением его деятельности на условиях гражданско-правового договора.

В целом, уровень развития малого предпринимательства в России, по сравнению с другими странами, невелик. И на сегодняшний момент положение малого не улучшается, а наоборот ухудшается. Отсутствует динамика развития малого бизнеса, а доля малого предпринимательства продолжает снижаться. Одними из основных причин являются: высокие налоги, финансовые кризисы, возрастающая стоимость оборудования, запутанность отчетов, нестабильность законодательства, все это затрудняет продолжение деятельности организации.

В связи со сложной экономической ситуацией и нестабильным положением, руководителям малого бизнеса важно уделять внимание внутреннему контролю. Поскольку многим малым предприятиям не хватает внутреннего контроля, они более уязвимы для нарушений и мошенничества, к наличию неконтролируемой задолженности, судебным спорам с контрагентами и налоговыми органами, даже банкротству организации. Следует отметить, что в соответствии с п. 3 ст. 7

Федерального Закона «О бухгалтерском учете» № 402-ФЗ (с изменениями и дополнениями) только руководители малых и средних предприятий могут вести внутренний контроль самостоятельно, без организации службы внутреннего контроля в штате.

Эффективный внутренний контроль для малого бизнеса помогает:

- Сократить число краж и мошенничества;
- Избежать потерю денежный средств;
- Укрепить доверие клиентов;
- Надежно развивать собственный бизнес.

Надежный внутренний контроль в системе малого предпринимательства включает в себя ряд мероприятий:

1. Разделение финансовых обязанностей

Многие владельцы и сотрудники малого бизнеса все чаще занимают должности по совместительству, особенно бухгалтерского отдела. Во многом это обусловлено экономией затрат на заработную плату сотруднику. Такие сотрудники принимают и проводят платежи, запрашивают и одобряют сделки, расчеты. И здесь возникает два больших риска для организации: риск ошибки и риск кражи. Поэтому важно защитить свой бизнес в том, что касается ведения учета, обработки наличных и банковских счетов. Нанять не одного, а несколько сотрудников в финансовый, бухгалтерский отдел, периодически лично просматривать и знакомиться с ведением дел, своевременностью и полнотой выполнения должностных обязанностей.

2. Внедрить политику документального и внутреннего контроля в деятельность предприятия

Контроль за документальным оформлением ведения бухгалтерского учета и расходования средств. Согласно ей можно установить лимиты расходов, составить бюджет и разработать правила документирования транзакций. Введение процедур по регулярной сверки выписок счетов банка, контроль за непосредственным поступлением денежный средств в полном объеме, без каких-либо помех. Подвергать сомнению любые сомнительные действия сотрудников, во избежание хищения средств.

Наличие письменных правил может быть полезно во многих ситуациях. Например, у вас может быть сотрудник, который совершает что-то недобросовестное, что требует выговора или даже увольнения. Если у вас есть четкие правила, то нет никаких сомнений в том, что кто-то их нарушает, и вы можете обеспечить неоспоримость последствий. Вы даже можете предотвратить судебный иск о неправомерном расторжении договора.

3. Общий контроль за электронной информационной системой.

Наличие средств контроля над компьютерными системами также поможет обеспечить защиту предприятию от утечки информации. Средства по контролю за информацией смогут обеспечить сотрудникам доступ только к той, которая необходимо им для выполнения своих должностных обязанностей. Также следует включить и такие меры защиты, как ограничение доступа к данным с помощью паролей, а также наличием двух электронных подписей в банках, си-

стеме электронного документооборота. Когда руководитель контролируете доступ работников к программам в организации, он также сводит к минимуму дублирование обязанностей.

4. Регулярная сверка финансовых показателей

Руководителю важно своевременно выявлять любую несоответствующую активность в своем бизнесе. Несмотря на то, что на предприятии работает штат бухгалтеров, руководитель обязан лично изучать и контролировать ведение, заполнение финансовой отчетности, движение денежных средств, текущее заключение и исполнение договоров, следить за динамикой объема работ. Вам это необходимо самостоятельно отслеживать, чтобы понимать финансовую активность своего бизнеса.

5. Контроль за материальными активами и документами

Проведение инвентаризации – это отличный способ выявить текущее наличие материальных активов, основных средств, выявить их повреждения или отсутствие. Также следует периодически отслеживать полноту и актуальность документации, все ценные документы следует хранить в шкафах или сейфах, когда они непосредственно не используются.

Правильно и грамотно организованный внутренний контроль на малых предприятиях позволит:

– Эффективно распоряжаться имеющимися ресурсами организации;

– Вовремя получать необходимую информацию, которая позволит снизить риски;

– Рационально использовать доходы и расходы организации;

– В условиях жесткой конкуренции продолжить достижение поставленных целей;

– Оперативно адаптироваться в быстроменяющихся экономических условиях.

Важно периодически проводить оценку рисков и их ранжирование, так как организация не существует в одних и тех же условиях ведения бизнеса постоянно (меняется внешняя среда, вводятся новые процедуры в компании, новые информационные системы, новые виды бизнеса, меняется организационная структура и т.д.), а, следовательно, необходимо пересматривать и контрольные процедуры, призванные устранять риски, в которых компания существует. Не нужно проводить процесс ради процесса, у него должен быть результат и эффект. Так, если какой-то процесс хозяйственной деятельности был автоматизирован, и настроены и работают автоматические средства контроля, то проведение дополнительных ручных контрольных процедур, раннее осуществляемых сотрудниками, не требуется.

Таким образом, для создания системы внутреннего контроля необходимо включить анализ, оптимизацию бизнес-процессов предприятия. Внедрить строгие правила ведения бухгалтерской и финансовой деятельности, делегировать должностные обязанности, позаботиться о защите информации организации. Воспользовавшись этими мероприятиями, результаты не заставят себя долго ждать: предприятие получит стандартизированные бизнес-процессы, ко-

торые будут направлены на повышение сохранности активов и высокую эффективность деятельности предприятия.

Список источников

4. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2008 № 307-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об аудиторской деятельности» // СПС Консультант Плюс, URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/(Дата обращения 29.03.2024).

5. Касьянова С. А. Методические аспекты оценки системы внутреннего контроля организации: монография / С. А. Касьянова, В.В. Салий, З.А. Шарудина // ИНФРА-М. 2023. С117-190.

6. Серебрякова, Т. Ю. Внутренний контроль и контроллинг: учебное пособие / Т.Ю. Серебрякова, О.А. Бирюкова // ИНФРА-М. 2021. С 198-207.

© Синякаева Л.И., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ИНСТРУМЕНТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА«ТОЧНО ВОВРЕМЯ». ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДА К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Михаил Алексеевич Папшев[1]

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Организации в современном мире постоянно участвуют в конкурентных процессах, давление непрерывно возрастает. Функционирующая на предприятиях система менеджмента качества была и остается серьезным аргументом в конкурентной борьбе, гарантирующим неизменное качество продукции. Однако, в настоящее время, все чаще оказывается, что система менеджмента качества в чистом виде не отвечает на ряд важнейших производственных задач, в частности она лишь опосредовано влияет на производительность работы, а производительность работы – важнейший показатель эффективности предприятия. Одним из инструментов повышения производительности труда, а вместе с тем и эффективности предприятия в целом является система менеджмента бережливого производства. Грамотное, точечное внедрение компонентов системы менеджмента бережливого производства в уже функционирующую

систему менеджмента качества позволяют значительно повышать производительность труда на отдельных участках и на предприятии в целом, без потери качества и действуя в рамках отраслевых стандартов.

Ключевые слова: Система менеджмента качества, качество, бережливое производство, точно вовремя, модернизация системы управления производством

A LEAN MANUFACTURING TOOL "JUST IN TIME". AN EVOLUTIONARY CHANGE IN THE APPROACH TO PRODUCTION ACTIVITIES

Mikhail A. Papshev[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[3]koniknv@mail.ru

Abstract. Organizations in the modern world are constantly involved in the competitive processes, the pressure is constantly increasing. The quality management system functioning at the enterprises has been remaining a serious argument in a competitive struggle which guarantees consistent product quality. However, nowadays it increasingly turns out that the quality management system in its pure forms does not meet a number of important production tasks, in particular, it only indirectly affects the performance of the work and the work productivity is the most important indicators of the company efficiency. One of the tools for increasing labor productivity, and at the same time the efficiency of the enterprise as a whole is the lean production management system. Competent, point by point implementation of the components of the lean production management system into an already functioning quality management system can signficantly increase labor productivity in individual areas and in the enterprise as a whole without loss of quality and acting within the framework of industry standards.

Keywords: quality management system, quality, lean production on time, modernization of the production management system.

Целью данной статьи является рассмотрение проблем внедрения в организации компонентов бережливого производства, в дополнение к уже действующей системе менеджмента качества, для повышения производительности труда и как следствие росту эффективности работы организации.

На сегодняшний день системы менеджмента качества внедрены и функционируют на каждом предприятии, входящем в оборонно-промышленный комплекс (ОПК), однако система менеджмента качества лишь косвенно затрагивает тему производительности труда, а на сегодняшний день, в условиях серьезного технологического отставания, тема эффективности каждого отдельно взятого предприятия выходит на первый план. Именно отсутствие системных подходов

к повышению производительности труда побудило, в 2017 году министерство промышленности и торговли РФ утвердить «Рекомендации по применению принципов бережливого производства в различных областях промышленности». С октября 2018 года был запущен национальный проект «Производительность труда», который призван повышать эффективность деятельности организаций за счет внедрения системы менеджмента бережливого производства или отдельных ее компонентов.

Для дальнейшего понимания различий системы менеджмента качества и системы бережливого производства дадим определение для каждой из систем:

Система менеджмента качества (СМК): часть системы менеджмента применительно к качеству [1], которая функционирует с целью обеспечения стабильного качества поставляемой продукции и (или) услуги, отвечающих требованиям потребителей, применимым законодательным и нормативным правовым требованиям и повышения удовлетворенности потребителей посредством результативного применения системы менеджмента качества, включая процессы ее улучшения

Система менеджмента бережливого производства (СМБП): Система менеджмента процессов организации на основе принципов бережливого производства, которая функционирует с целью повышения удовлетворенности, эффективности деятельности по созданию ценности потребителей, акционеров, работников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон посредством результативного применения СМБП

Проблемы внедрения системы менеджмента бережливого производства, либо отдельных ее компонентов на любом предприятии сводятся к следующим основным пунктам:

- Конфронтация с уже функционирующей системой менеджмента качества;
- Сопротивление сотрудников организации изменению устоявшегося порядка.

Конфронтация с уже функционирующей системой менеджмента качества обуславливается тем, что в результате неправильной интерпретации требований стандартов ISO серии 9000, излишней забюрократизированности процесса сертификации, следованию логике «сертификация ради сертификации» система менеджмента качества (СМК), построенная на основе требований стандартов ISO серии 9000, действительно начинает жить обособленно от прочих процессов, функционирующих в компании. По сути, вся деятельность в рамках СМК превращается в набор каких-то секретных «ритуалов» по сертификации, к которым допущен только узкий круг «избранных» сотрудников. Как правило, команды по развертыванию концепции «Бережливое производство» достаточно часто сталкиваются со сложностью взаимодействия со службами, ответственными за внедрение СМК в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000. Последние со скепсисом воспринимают концепцию «Бережливое производство», поскольку требования к ней не изложены привычным языком стандартов ISO и, следовательно, жестко не формализованы. А команды по развер-

тыванию инструментов бережливого производства воспринимают работу служб, ответственных за внедрение СМК, как один из наиболее ярких примеров деятельности, не добавляющей потребительской ценности продукту. Такое неэффективное взаимодействие служб и команд во многом связано с общим непониманием того, что на самом-то деле их деятельность должна быть совокупно направлена на достижение общей цели – создание потребительской ценности путем постоянного совершенствования [7].

Решение проблемы с двумя «противоборствующими» системами во многом зависит от изначально заложенных целей и своевременном разграничении функционала подразделений организации ответственных за надлежащее функционирование процессов СМК и СМБП. Гораздо сложнее бороться с сопротивлением сотрудников организации изменению устоявшегося порядка. В ПАО СЭЗ им. Серго Орджоникидзе для преодоления сопротивления внедрению бережливого производства реализуются следующие мероприятия:

- Обучение персонала организации основным принципам бережливого производства;
- Методическая поддержка сотрудников прошедших обучение;
- Постоянное вовлечение и мотивация персонала в процесс изменений.

Внедрение бережливого производства на предприятии начали с методики 5С, так как именно методика 5С является первоочередной задачей, хотя освоение методики 5С требует достаточно много времени, без 5S не будет успеха при внедрении других методик. Для освоения всех методик Бережливого производства был проведен пилотный проект, курируемый опытными консультантами по внедрению бережливого производства.

В рамках пилотного проекта была построена карта потока создания ценности и выявлена причины и источники всех видов потерь. Основной статьей потерь стали – излишние запасы и объемы, и объемы НЗП (незавершенное производство), для решения данной проблемы был выбран инструмент системы менеджмента бережливого производства – «Точно в срок».

«Точно в срок» (Just-in-time, иногда переводится и как “точно вовремя”) – неотъемлемая важная составляющая Бережливого производства (– это логистическая концепция предприятия, при которой перемещения изделий в процессе производства и поставки от поставщиков тщательно спланированы во времени так, что на каждом этапе процесса следующая партия прибывает для обработки точно в тот момент, когда предыдущая партия завершена [11].

В нашей стране применение данной системы ограниченно, сложно в реализации, но не менее эффективно. Конечно, очень трудно добиться от российских поставщиков хотя бы примерного соблюдения договорных сроков поставок не говоря уже про абсолютную нереальность попыток подстроить их под наши потребности предприятия. Поэтому приходится иметь определенный запас сырья на складе. Проведенный анализ ситуации внутренних производственных

процессов организации показал, что внутри предприятия организовать работу по системе «точно в срок» было не просто возможно, а жизненно необходимо.

В целом система «Точно во время» - одна из самых сложных систем управления в производстве, так как требует жесткого и оперативного планирования, четкую слаженную работы всех служб, высокую степень отработки всех технологических и управленческих процессов, но весьма эффективная. Следование принципам системы управления «Точно в срок» потребовало пересмотра множества процессов в организации (поставки, планирование, изготовление и другие, менее крупные процессы). Фактически внедрение принципов бережливого производства, а именно инструментов системы «Точно и в срок» привело к изменению подходов в организации всей производственной деятельности, начиная от оптимизации партий и заканчивая внедрением полноценной корпоративной информационной системы позволяющей автоматизировать процесс планирования и диспетчирования процесса производства.

Настройка и закрепление системы продолжается вот уже несколько лет и эволюционный (постепенный) подход к данному вопросу позволяет сгладить негативные моменты, которые, безусловно, сопровождают любое насаждение нового и непривычного. На самых ранних этапах внедрения были определены основные мероприятия, реализация которых позволит повсеместно внедрить систему управления деятельностью производственного предприятия «Точно и в срок»:

1. Синхронизировать по времени все перемещения материала и полуфабрикатов, при этом сокращая все малопроизводительные операции в пользу эффективных, с использованием высокопроизводительного оборудования;

2. Создать и взаимоувязать механизмы долгосрочного и краткосрочного планирования с жесткой привязкой по времени и оперативным реагированием на любые возможные изменения и внештатные ситуации;

3. Ввести в использование систему учета с фиксацией результата в реальном времени, для максимально точного управления запасами и недопущением сбоев в обеспеченности;

4. Спроектировать и внедрить систему управления производственной деятельностью, которая будет затрагивать каждый отдельно взятый структурный элемент организации и встраивать в общую систему.

Внедрение принципов бережливого производства – непрерывная работа над улучшением всех процессов в организации, которая, тем не менее, дает первые результаты практически сразу, с первых шагов внедрения.

Для примера положительных результатов внедрения системы «Точно в срок» рассмотрим темпы наращивания объема выпускаемой продукции на примере одного из изделий выпускаемого ПАО СЭЗ им. Серго Орджоникидзе (таблица 1).

Таблица 1. Темпы наращивания объема выпускаемой продукции на примере одного из изделий выпускаемого ПАО СЭЗ им. Серго Орджоникидзе

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Потребность потребителей в изделиях (шт)	5	10	15	15	40	100
Ежегодная пропускная способность(в шт)	5	5	7	6	35	150

На представленной выше таблице видно, что темп наращивания объемов выпуска не соответствовал потребности заказчиков, повлиять на ситуацию удалось только при помощи совокупности факторов:

- Увеличение парка высокопроизводительного оборудования;
- Увеличение численности персонала в подразделениях;
- Внедрение новой системы планирования производства (часть мероприятий по внедрению системы управления производством).

Очевиден тот факт, что лишь комплексный подход к любой проблеме приносит требуемые результаты, однако в данной конкретной ситуации основным драйвером послужила именно измененная система планирования, которая стала диктовать жесткие сроки на каждом из технологических этапов. Планирование отдельных этапов жизненного цикла изделия в привязке к глобальным срокам изготовления и продвижения по технологической цепочке позволило не только нарастить объем выпускаемой продукции, но и сделать процесс управляемым и тонко настраиваемым.

Применённые инструменты системы «Точно и в срок» еще предстоит распространить и на другие изделия, а так же продолжить реализацию комплекса мероприятий по выстраиванию единой информационной системы, однако уже сейчас можно с уверенностью сказать, что выбранная тактика постепенного (эволюционного) внедрения инструментов бережливого производства – показывает отличные результаты. Основной аксон любого предприятия – люди, благодаря поэтапному переходу к новой системе не сопротивляются, проведенное обучение позволяет специалистам подмечать тонкости и нестыковки в выстраиваемой системе и они естественным образом участвуют в процессе реформации производства.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования».

3. ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

4. Свиткин М. З. Практические аспекты создания ИСМ // Методы менеджмента качества. 2007. №5.
5. Смирнов Э.А. Основы теории организации: учеб. пособие для вузов. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. С. 76.
6. Имаи М. Гемба Кайдзен. Путь к снижению затрат и повышению качества. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 346 с.
7. Несиоловский А.О. Об интеграции концепции «Бережливое производство» и стандартов ISO серии 9000 // Методы менеджмента качества. 2010. № 2. С. 9-10.
8. Фейгенсон Н.Б., Мацкевич И.С., Липецкая М.С. Бережливое производство и системы менеджмента качества:серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации» / Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад». СПб., 2012. Вып. 1. 71 с. (Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации»)
9. Горчакова Е.Н. «Бережливое производство» в российских условиях // Web-сайт «Академ городок». URL: http://academcity.org/content/berezhlivoe-proizvodstvo-v-rossiyskih-usloviyah (дата обращения: 18.11.2016).
10. Мирошников В.В., Мартокова Т.Е. Объединение менеджмента бережливого производства с ИСМ // Компетентность. 2016. № 5. С. 29-33.
11. Сапунова Т. А., Филипчук К.В. Практические вопросы обеспечения качества радиоэлектронной аппаратуры в проектных организациях. (статья) Вестник ИМСИТа №4 2015, С 24-28

©Папшев М.А., 2024

Научная статья
УДК 33

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ И УСЛУГ

Юлия Владимировна Кулагина[1] , Нина Владимировна Коник[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]melnichenkojv@rambler.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье дается возможность ознакомится с основными моментами, связанными с системой менеджмента качества (далее СМК), простыми и понятными словами дать ответы на часто задаваемые вопросы, связанные с менеджментом качества, областью и особенностями его применения. Главным препятствием на пути создания в любой организации системы управ-

ления — неправильное или неполное понимание ее возможностей. Расхождение между ожиданием и реальностью работников предприятия, субъективное отношение при оценке пользы системы как правило основывается отсутствием своевременной, доступной и понятной информации. Главным образом это относится к СМК. Поэтому считаю, что необходимо разобраться с основным вопросом: что такое СМК, для чего она и на чем базируется, как и где необходимо ее правильно применять.

Ключевые слова: система Менеджмента Качества (СМК), ISO, управление процессами, PDCA, улучшение, удовлетворенность потребителя

THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE ORGANIZATION AS THE MAIN FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF GOODS AND SERVICES PROVIDED

Yulia V.Kulagina[1] , Nina V. Konik[2]

[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]melnichenkojv@rambler.ru

[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article provides an opportunity to get acquainted with the main points related to the quality management system (hereinafter QMS), in simple and understandable words to answer frequently asked questions related to quality management, the scope and features of its application. The main obstacle to the creation of a management system in any organization is an incorrect or incomplete understanding of its capabilities. The discrepancy between the expectation and reality of the company's employees, the subjective attitude in assessing the benefits of the system is usually based on the lack of timely, accessible and understandable information. This mainly applies to the QMS. Therefore, I think it is necessary to deal with the main question: what is the QMS, what is it for and what is it based on, how and where it needs to be applied correctly.

Key words: quality Management System (QMS), ISO, process management, PDCA, improvement, customer satisfaction

Система менеджмента качества (СМК) выступает краеугольным камнем повышения эффективности не только в отдельных отраслях, но и во всем спектре деловой активности. Будь то предоставление автомобильных услуг, торговля товарами, эстетические процедуры или сложные агропромышленные комплексы, СМК имеет универсальное значение для улучшения качества.

Руководство компанией играет важную роль в ее управлении. Оно отвечает за организацию внутренних правил работы и установление эффективного взаимодействия между подразделениями. Нередко руководство ошибочно полагает, что эти задачи лежат на плечах отдела контроля качества (ОТК), что приводит к неправильному распределению ролей и обязанностей. Вместо того чтобы со-

средоточиться на своих основных функциях, ОТК пытается управлять компанией, не обладая необходимыми ресурсами и полномочиями.

Однако важно понимать, что система управления существует в каждой организации. Качество продукции и достижение запланированных результатов в значительной степени зависят от того, насколько хорошо организована и структурирована эта система. В этом контексте стандарт ИСО 9001-2015 призван помочь создать эффективную систему управления высокого качества [2].

Однако в современных системах управления предусмотрены дополнительные инструменты, позволяющие более тщательно контролировать и настраивать процессы. Это позволяет принимать решения более гибко и оперативно, что в свою очередь способствует достижению запланированных результатов.

Помимо этого, эффективная система управления также способствует повышению уверенности в качестве продукции. Благодаря хорошо построенным процессам и контролю, компания может обеспечить стабильное качество своих продуктов или услуг. Это важно для удовлетворения потребностей клиентов и поддержания конкурентоспособности на рынке. Таким образом, руководство компании должно осознавать свою роль в построении эффективной системы управления. Отдел контроля качества, хотя и важен, несет ответственность за контроль и обеспечение качества продукции, но не должен пытаться управлять всей компанией. Распределение ролей и задач между различными службами и подразделениями является ключевым вопросом, который должно решать высшее руководство.

На самом деле, СМК представляет собой синтез характеристик и факторов продукции или услуги, оказывающих значительное влияние на удовлетворение потребностей конечного потребителя [3].

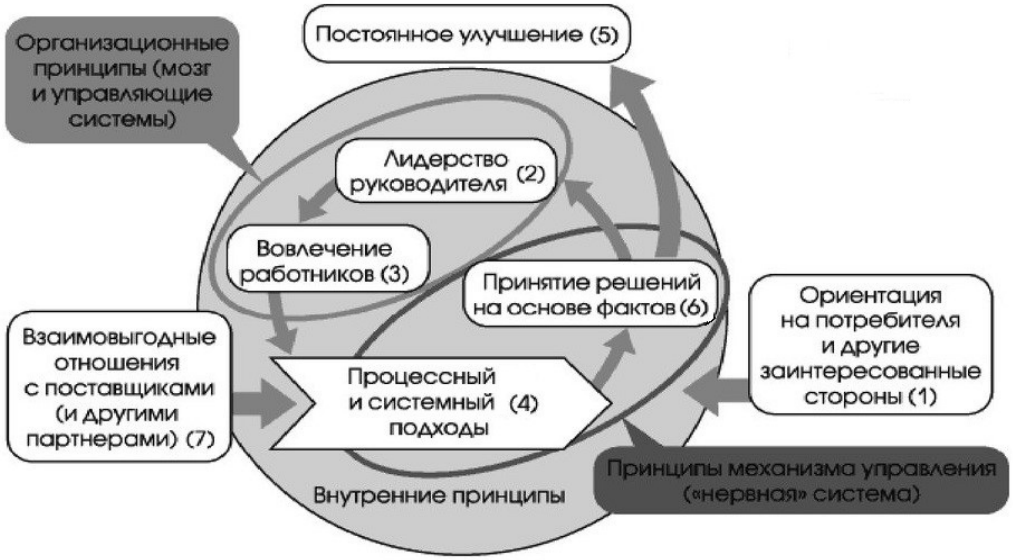


Рисунок 1. 7 принципов СМК: 1 - Ориентация на потребителя; 2 - Лидерство руководства; 3 - Вовлечение работников; 4- Процессный подход; 5 - Постоянное улучшение; 6 - Принятие решений, основанных на фактах; 7 - Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Основой системы являются семь принципов, составляющих ее философию [1]:

1. Ориентация на потребителя
2. Лидерство руководства
3. Вовлечение сотрудников
4. Процессный подход
5. Постоянное улучшение
6. Принятие решений на основе фактов
7. Выгодные партнерские отношения с поставщиками

Принципы представлены на рисунке 1.

Реализация системы ISO 9001 предоставляет организации следующие преимущества:

- Постоянное соответствие продукции и услуг требованиям потребителей и законодательства
- Обеспечение удовлетворенности потребителей и укрепление их лояльности
- Создание условий для выявления возможностей для развития компании
- Соответствие требованиям стандарта ISO 9001, подтвержденное сертификацией по результатам аудита [2].

В основе стандарта лежит процессный подход, так называемый метод. Он предполагает структуризацию деятельности организации в виде взаимосвязанных процессов. Процессный подход обеспечивает:

- Эффективное планирование: определение целей и задач, требуемых ресурсов и распределения ответственности
- Управление процессами: контроль и корректировка всех этапов для достижения ожидаемых результатов
- Анализ и улучшение процессов: оценка эффективности и выявление возможностей для оптимизации.

Внедрение СМК на основе принципов ISO 9001 позволяет организациям не только повышать качество своей продукции и услуг, но и достигать следующих целей:

- Улучшение операционной деятельности: оптимизация процессов, сокращение затрат, повышение производительности
- Повышение конкурентоспособности: дифференциация на рынке, привлечение новых клиентов, расширение рыночной доли
- Укрепление репутации: формирование положительного имиджа и доверия среди потребителей, партнеров и инвесторов
- Повышение инвестиционной привлекательности: снижение рисков для инвесторов, повышение стоимости акций компании.

Помимо основных принципов и преимуществ, СМК также тесно связана с концепцией непрерывного совершенствования. Это непрерывный процесс выявления возможностей для улучшения, который начинается с выявления проблем и завершается их устранением.

Непрерывное совершенствование реализуется через механизм цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act):

- Планирование (Plan): определение целей и разработка плана улучшения
- Реализация (Do): внедрение плана и сбор данных о его эффективности
- Проверка (Check): анализ результатов и сравнение их с поставленными целями
- Действие (Act): корректировка плана на основе полученных результатов и внедрение улучшений.

Это некая замкнутая, тесно взаимосвязанная система, продемонстрированная на рисунке 2.

Рисунок 2. PDCA расшифровывается как Plan, Do, Check, Act — «планируй, делай, проверяй, действуй»

Концепция PDCA: Непрерывное совершенствование процессов

PDCA (Plan-Do-Check-Act) является мощной методологией, нацеленной на постоянное совершенствование процессов организации. Хотя она зародилась в производственной сфере в двадцатом веке, ее универсальность распространила ее применение на множество других отраслей, включая IT и управление проектами.

Цикл PDCA выступает основополагающей моделью управления качеством, однако существуют и альтернативные подходы. Кроме того, с течением времени появляются новые методологии. Одной из современных интерпретаций цикла, который является PDCAR:

- Plan (планируй): Определяйте суть, цели, подходы и ожидаемые результаты процесса.
- Do (делай): Тщательно следуйте плану, обеспечивая его точное выполнение.
- Check (проверяй): Оценивайте результаты, сравнивая их с запланированными целями.
- Act (действуй): Анализируйте причины отклонений, корректируйте неверные действия, вносите изменения в процесс или план и предпринимайте корректирующие меры.
- Repeat (повторяй): Регулярно повторяйте цикл, учитывая полученные знания, чтобы минимизировать ошибки и оптимизировать результаты.

Преимущество процессного подхода для внедрения СМК

Применение процессного подхода при внедрении системы менеджмента качества (СМК) в организации приносит неоценимую пользу:

1. Понимание процессов: Идентификация и анализ процессов позволяет оценить их ценность и получить важную информацию для оптимизации.

2. Эффективность и результативность: Фокусировка на оптимизации процессов повышает их эффективность и результативность, обеспечивая достижение желаемых целей.

3. Непрерывное улучшение: Регулярный анализ и оценка процессов позволяют выявлять области для улучшения, создавая основу для постоянного совершенствования.

4. Приверженность требованиям: Процессный подход способствует пониманию и соблюдению всех применимых требований, что является основополагающим для обеспечения качества.

5. Улучшенная документация: Процессный подход требует четкой документации, что облегчает управление и контроль над процессами, а также облегчает внесение улучшений и обучение персонала.

6. Внедрение передового опыта: Сравнение процессов с установленными отраслевыми стандартами или передовыми практиками позволяет организациям выявлять и внедрять новейшие подходы и технологии.

7. Повышенная клиентоориентированность: Процессный подход побуждает организацию рассматривать процессы с точки зрения удовлетворения потребностей клиентов, что приводит к повышению удовлетворенности клиентов.

8. Снижение рисков: Систематическое управление процессами помогает выявлять и устранять риски, связанные с процессами, повышая надежность и снижая вероятность ошибок.

9. Сокращение затрат: Оптимизация процессов путем устранения неэффективности и бесполезных действий приводит к сокращению затрат и повышению производительности.

10. Улучшение коммуникации: Четкое определение процессов улучшает коммуникацию между сотрудниками, поскольку каждый понимает свою роль и взаимодействие с другими.

В заключение, хотелось бы отметить, что система менеджмента качества является незаменимым инструментом для организаций, стремящихся повысить эффективность своей деятельности во всех сферах. Внедрение СМК на основе принципов ISO 9001 и непрерывного совершенствования позволяет улучшать качество продукции и услуг, повышать удовлетворенность потребителей, оптимизировать процессы, снижать затраты и повышать конкурентоспособность. Следовательно, можно безошибочно отметить, что внедрение полноценной СМК на предприятиях является наиболее полным решением, обеспечивающим сохранение качества на протяжении всех этапов жизненного цикла продукции [4].

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Национальный стандарт Российской Федерации системы менеджмента качества. Требования
2. Казакова Н.А. Аудит для магистров: актуальные вопросы аудиторской проверки: учебник / Н.А. Казакова, Л.В. Донцова, Е.И. Ефремова [и др.]; под ред. проф. Н.А. Казаковой. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 387 с. - (Высшее образование: Магистратура).
3. Никифорова-Денисова С.Н. Всеобщее управление качеством: учебное пособие / С.Н. Никифорова-Денисова; - Москва: МИЭТ, 2007. - 156 с.: с ил. - ISBN 978-5-7256-0458-0.
4. Чигасов А. И. Особенности использования системы менеджмента качества в контроле производства функциональных молочных продуктов / Вестник КрасГАУ. 2021. №7 - с. 178 - 184.

© Кулагина Ю.В., Коник Н.В., 2024

Научная статья
УДК 654.1:624.9

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ

Павел Геннадьевич Кручинин[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены современные методы контроля качества строительства телекоммуникационных объектов подрядными организациями. Данная сфера имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при разработке системы менеджмента качества узкоспециализированного предприятия. В работе подробно описаны нормативные документы, необходимые при строительстве объектов, обеспечивающих качество оказанных услуг.

Ключевые слова: система менеджмента качества, телекоммуникационные объекты, менеджмент, оптимизация

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONSTRUCTION OF TELECOMMUNICATION FACILITIES

Pavel G. Kruchinin[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article discusses modern methods of quality control for the construction of telecommunications facilities by contractors. This area has its own characteristics that must be taken into account when developing a quality management system for a highly specialized enterprise. The work describes in detail the regulatory documents necessary for the construction of facilities that ensure the quality of services provided.

Key words: quality management system, telecommunication facilities, management, optimization

В строительной деятельности заказчик включает нормативную документацию, как основу для исполнения любой задачи. Но база корпоративных стандартов не в состоянии в полной мере обеспечить должного качества результатов строительства, когда нет механизмов, которые формируют качество продукции на всех её этапах. В настоящее время в России приняты международные стандарты ИСО 9000, в которых содержатся различные требования к системам менеджмента качества организаций. По ИСО 9000 система менеджмента качества (СМК) – это создание такой формы управления организацией, при которой обеспечивается оптимальное, с точки зрения качества, управление ресурсами для достижения конечного результата. Использование таких инструментов, как СМК, напрямую влияет на уровень безопасности производства работ на технически сложных телекоммуникационных объектах [6].

Целью создания и внедрения системы менеджмента качества является бесперебойная работа организации и производственных процессов, снижение расходов на эксплуатацию продукта в течение его жизненного цикла, а также отслеживание и предупреждение в будущем проблем, которые препятствуют постоянному росту уровня качества в организации. Выбор модели системы менеджмента качества является начальным этапом по её внедрению. Затем сравнивают требуемые показатели, которые соответствуют показателям телекоммуникационной организации. После оптимизации и реорганизации процессов в фирме проводится разработка и внедрение документации СМК. Конечным результатом является получение сертификата на использование системы менеджмента качества, основанной на постоянном совершенствовании процессов [6].

Приоритетной задачей для подразделений контроля строительно-монтажной деятельности в телекоммуникационных корпорациях является выстраивание

такой системы менеджмента, которая позволила бы отвечать требованиям проектной и нормативно-технической документации, учитывать охрану окружающей среды и охрану труда, соблюдать государственные стандарты, создавать экономически выгодные объекты связи, что, в конечном итоге, позволит удовлетворять потребности организации.

Само слово «менеджмент» определяется как планирование и оперативное управление всеми процессами и видами деятельности подразделения. Сюда мы можем отнести:

1. Разработку и ведение проектно-технической документации.
2. Материальное обеспечение.
3. Метрологическое и геодезическое обеспечение.
4. Строительно-монтажные работы.
5. Контроль и оценку качества, а также приемка работ [6].

На этапе проектирования объекта связи определяются его тип, необходимые характеристики и непосредственные задачи объекта (рисунок 1). Так же необходимо определить риски убыточности и другие негативные последствия при строительстве проектируемого объекта [2].

Предпроектное задание отправляется в ответственную подрядную организацию для дальнейшей разработки проектно-технической документации. Согласно ГОСТ Р 55048-2012 «Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве» при разработке проектной документации подрядная организация обязана соблюдать требования п.п. 7.3. Заказчик, в свою очередь, обязан произвести контроль соответствия документации заранее выданному предпроектному заданию и требованиям ГОСТ Р 55048-2012 [1].

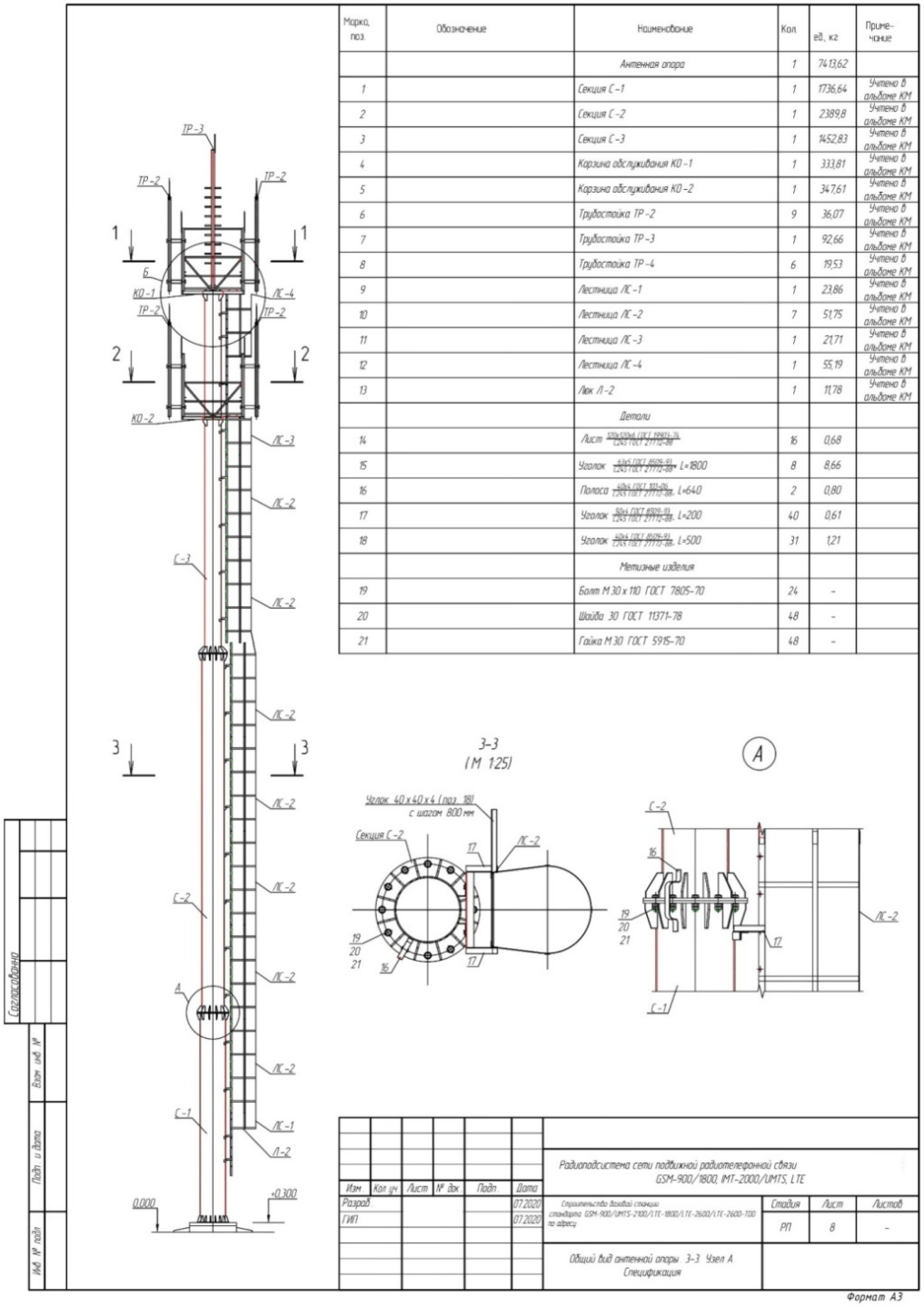


Рисунок 1. Проект столбовой антенной опоры

При возникновении несоответствий, ответственные сотрудники со стороны заказчика обязаны следовать п.п. 8.3 ГОСТ Р 55048-2012, следовательно, предотвратить дальнейшее применение несоответствующего пакета документации путём приведения его к требованиям нормативов и стандартов.

Результат построенного объекта определяется путём приёмки в составе комиссии ответственных лиц организации-заказчика. Объект изучается на соответствие проекту, проверяются характеристики и классы используемых материалов. Проводится метрологическая и санитарно-эпидемиологическая про-

верка согласно п.п. 6.3 ГОСТ Р 55048-2012. Наравне с объектом строительства требуемому качеству обязана соответствовать исполнительная документация, так как после завершения строительства жизненный цикл сооружения не заканчивается. Необходимо соблюдать приведенные условия эксплуатации на протяжении всего срока службы. Как показывает практика, для проведения модернизаций существующего объекта связи приходится затрачивать лишние средства, если нет исполнительных чертежей. Оформленная соответствующим образом исполнительная документация дает широкое понимание о техническом состоянии объекта и информацию об ответственных лицах за производство отдельных видов работ.

Состав исполнительной документации может быть следующим:

- исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей сооружений;
- общий журнал работ;
- специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества;
- журнал авторского надзора проектных организаций (при осуществлении авторского надзора);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
- акты испытаний и опробования оборудования, систем и устройств;
- акты приемки оборудования;
- исполнительные схемы расположения зданий, сооружений на местности (посадки), являющиеся исполнительной архитектурной документацией;
- рабочие чертежи на строительство объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам (с учетом внесенных в них изменений), сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;
- санитарный паспорт.

Перед введением объекта связи в эксплуатацию особое внимание уделяется наличию санитарного паспорта, предоставляемое Роспотребнадзором. В нем указывается фактическое излучение электромагнитного импульса относительно разрешенного допустимого значения (рисунок 2). Без данного разрешения ввести объект связи в эксплуатацию невозможно.

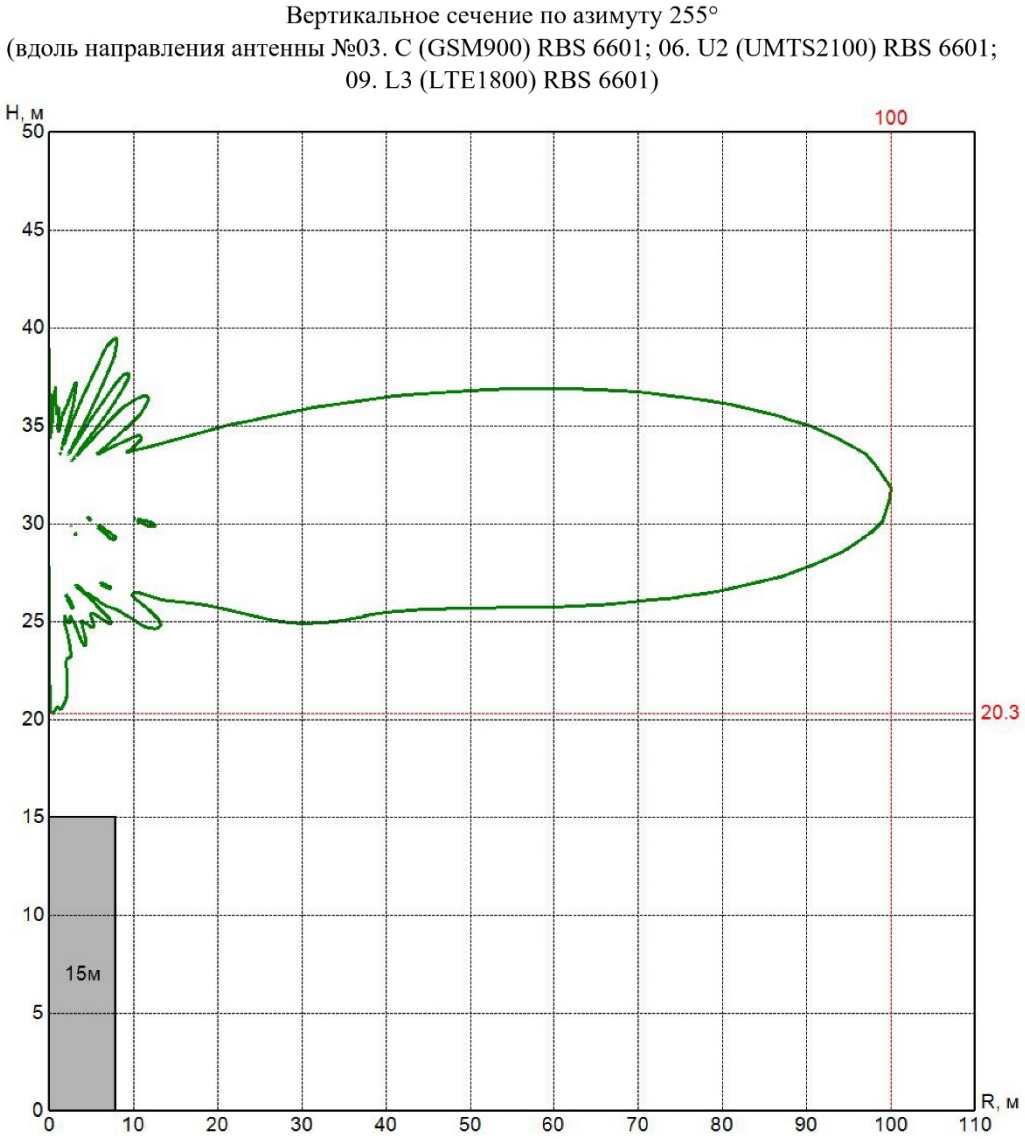


Рисунок 2. Фактическое излучение электромагнитного импульса антенны сотовой связи

При сдаче объекта исполнительная документация передается заказчику на постоянное хранение. Таким образом, оформленный в установленном порядке документ и подписанный всеми участниками строительства, подтверждает соответствие качества строительной продукции законодательству Российской Федерации. Система нормативных документов в сфере строительства входит в состав системы технического регулирования, которая используется на базе Федерального закона Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании»[3].

Многие авторы отмечают, что внедрение СМК позволяет телекоммуникационным предприятиям: выявить и удовлетворить потребности заинтересованных сторон; снизить себестоимость, управленческие расходы, а также потери при строительстве, брак; увеличивать возможность получения государственного

или муниципального заказа на реализацию проектов. Положительным моментом является тот факт, что строительные предприятия все чаще рассматривают направленность системы контроля качества не столько на выявление дефектов и брака, сколько на их предупреждение [4, 5, 7].

Однако, в заключении, необходимо отметить, что помимо вышеуказанного, эффективное использование системы менеджмента качества при строительстве телекоммуникационных объектов путем регулярного обучения и повышения квалификации сотрудников способствует экономии операционных средств и человеческого ресурса, что в свою очередь ведет к увеличению трудового потенциала компании и качества, оказываемых ею услуг. Такой подход необходим для экономии человеческого и материального ресурса компании, за счет возрастания числа дистанционных приёмок технологически несложных объектов.

Список источников

1. ГОСТ Р 55048-2012 Системы менеджмента качества. Особые требования по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительстве. – М: Стандартинформ, 2013.
2. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М: Стандартинформ, 2020.
3. Федеральный законот 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
4. Двадненко М.В., Хрисониди В.А., Двадненко И.В. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РФ // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 4-2. – С. 367-368.
5. Ключникова О.В. Роль стратегического управления по совместному производству работ для инженерной инфраструктуры // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. - № 5 (18).
6. Фетисова М.А., Козыркин В.А. СМК КАК ОСНОВНОЙ ВИД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 8-2. – С. 277-280.
7. Шитова А.Д., Свиридова К.О. Система менеджмента качества и необходимость ее внедрения в строительстве // Инновационная наука. 2016. №5-1 (17).

© Кручинин П.Г., 2024

Научная статья
УДК 65+006

СРАВНЕНИЕ ФОРМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Анастасия Денисовна Чиркова[1]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова**[2], **Валентина Александровна Соловьева**[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]van20020@gmail.com

Аннотация. Данная работа посвящена сравнительному анализу форм подтверждения соответствия по ряду выбранных признаков. Выявляются преимущества и недостатки каждой из форм, а также примеры их применения.
Ключевые слова: формы подтверждения соответствия, подтверждение соответствия, добровольное подтверждение соответствия, обязательное подтверждение соответствия, декларирование соответствия, добровольная сертификация, обязательная сертификация

COMPARISON OF CONFORMITY ASSESSMENT FORMS USED IN THE RUSSIAN FEDERATION

Anastasia D. Chirkova[1]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova**[2], **Valentina A.Solovyova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]van20020@gmail.com

Annotation. This work is devoted to the comparative analysis of conformity assessment forms for a number of selected characteristics. The advantages and disadvantages of each of the forms are revealed, as well as examples of their application.
Key words: forms of conformity assessment, conformity assessment, voluntary conformity assessment, mandatory conformity assessment, declaration of conformity, voluntary certification, mandatory certification

Качество продукции и услуг является критически важным для всех стран, независимо от их экономической системы. Современные формы подтверждения соответствия обеспечивают ряд ключевых преимуществ:

- Гарантию качества продукции (услуг) за счет предотвращения попадания на рынок продукции, не соответствующей нормативным требованиям.
- Доверие к качеству экспортируемой продукции, что способствует расширению международной торговли.

- Предотвращение импорта товаров, не отвечающих установленным стандартам, защищая внутренний рынок.
- Расширение рекламных возможностей поставщиков, демонстрирующих соответствие их продукции необходимым нормам.
- Стабильность качества конечной продукции при использовании сертифицированных комплектующих и материалов.

Таким образом, эффективные механизмы подтверждения соответствия являются ключевым инструментом обеспечения высокого качества товаров и услуг в условиях современной экономики, независимо от конкретной модели рыночных отношений [1].

Согласно российскому законодательству, реализация большинства видов товаров конечным потребителям невозможна без документального подтверждения их соответствия требованиям безопасности. Таким образом, проведение обязательной сертификации является важным условием для ввоза некоторой продукции на таможенную территорию и её последующего выхода на рынок с целью реализации.

Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании" уточняет, что формы подтверждения соответствия, закрепленные в данном законодательном акте, представляют собой документальное удостоверение выполнения требований технических регламентов, условий договоров и положений стандартов.

Таким образом, процедуры подтверждения соответствия в России являются необходимым юридическим инструментом, гарантирующим безопасность товаров для потребителей и соблюдение установленных нормативных требований [2].

Форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям нормативных документов. Как следует из определения понятия подтверждения соответствия, его ключевая цель – документальное удостоверение того, что продукция, работы или услуги соответствуют требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Помимо документального подтверждения, продукция, соответствующая национальному стандарту или иному документу в рамках требований выбранной системы добровольной сертификации, маркируется знаком соответствия, а продукция, соответствующая техническому регламенту – знаком обращения на рынке. Эти специальные знаки в основном определяют возможность достижения целей производства продукции и оказания услуг, а именно – содействие потребителям в выборе продукции, работ и услуг.

В конечном итоге, все цели подтверждения соответствия направлены на то, чтобы придать потребителям уверенность в том, что показатели приобретаемой

ими продукции, работ и услуг соответствуют заявленным изготовителем, продавцом или исполнителем документам.

Подтверждение соответствия в Российской Федерации основывается на следующих ключевых принципах:

- Доступность информации о порядке осуществления подтверждения соответствия для всех заинтересованных лиц.
- Недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов.
- Определение перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в соответствующем техническом регламенте.
- Стремление к сокращению сроков и снижению затрат заявителя при прохождении обязательной процедуры.
- Недопустимость принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации.
- Защита имущественных интересов заявителей и соблюдение коммерческой тайны при проведении подтверждения соответствия.
- Недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

Дополнительно к указанным, к основным принципам следует отнести открытость, прозрачность и равные условия оценки соответствия для всех заинтересованных сторон, а также базирование на международных руководствах и стандартах.

Важнейшим принципом обязательного подтверждения соответствия является установление перечня форм и схем подтверждения для определенных видов продукции в технических регламентах, а не в документах, утверждаемых федеральным органом исполнительной власти [3].

Согласно Федеральному закону от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании" статье 18, основными целями подтверждения соответствия являются:

- Удостоверение соответствия продукции, процессов, работ, услуг и иных объектов техническим регламентам, документам по стандартизации, условиям договоров.
- Содействие приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе продукции, работ, услуг.
- Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках.
- Создание условий для свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли [4, 5].

Формы подтверждения соответствия в РФ, указанные в Федеральном законе №184, представлены на рисунке 1. Ниже представлены их определения.

Рисунок 1. Формы подтверждения соответствия

Декларирование соответствия – это форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов, при которой заявитель (изготовитель, продавец и т.д.) на основе собственных доказательств и при необходимости доказательств, полученных с участием третьей стороны (органа по сертификации, аккредитованной лаборатории), самостоятельно принимает декларацию о соответствии.

Обязательная сертификация продукции – это процедура, целью которой является подтверждение соответствия продукции или услуг обязательным требованиям законодательства в области технического регулирования.

Добровольная сертификация – это добровольное подтверждение соответствия, она осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров [4].

С помощью таблицы 1 будет проведено сравнение разных форм подтверждения соответствия по ряду выбранных признаков.

Таблица 1 – Сравнение форм подтверждения соответствия

Признаки	Формы подтверждения соответствия	
	Обязательное	Добровольное
Основные цели проведения	1) Защита человека и окружающей среды от потенциально опасной продукции. 2) Содействие потребителям в компетентном выборе товаров и услуг. 3) Создание условий для деятельности хозяйствующих субъектов на едином национальном или международных рынках	Обеспечение конкурентоспособности продукции (услуги). Реклама продукции (услуги), соответствующей не только требованиям безопасности, но и качества
Основание для проведения	ФЗ «О техническом регулировании», технические регламенты	Инициатива юридических и физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации
Объекты	Объекты технического регулирования, для которых имеются действующие технические регламенты.	Продукция, процессы производства, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых документами по стандартизации, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования
Сущность оценки соответствия	Оценка соответствия требованиям технических регламентов.	Оценка соответствия требованиям добровольной системы сертификации, документов по стандартизации, договоров.
Нормативная база	ФЗ «О техническом регулировании». Технические регламенты	ФЗ «О техническом регулировании». Документы по стандартизации (в том числе стандарты различных видов, технические условия и т.п.). Договоры. Документация системы добровольной сертификации.

Обязательная сертификация и декларирование соответствия осуществляются в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, а именно при наличии действующего технического регламента, предъявляющего требования к определенной продукции.

Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителей на соответствие требованиям стандартов, технических условий и других документов, определяемых заявителем и выбранной системой добровольной сертификации. Добровольная сертификация позволяет подтвердить соответствие продукции или услуг дополнительным требованиям, не установленным обязательными нормативными актами [2].

При рассмотрении преимуществ и недостатков обязательной и добровольной форм подтверждения соответствия можно отметить следующее:

1. Обязательное подтверждение соответствия:

А) Преимущества:

- Гарантия безопасности и качества продукции в соответствии с установленными требованиями технических регламентов.
- Защита интересов потребителей от некачественной и опасной продукции.
- Создание конкурентной среды, где присутствуют только надежные производители.
- Повышение репутации добросовестных компаний.

Б) Недостатки:

- Высокие финансовые затраты на проведение сертификации и испытаний.
- Сложность и длительность процедур подтверждения соответствия.
- Потенциальные барьеры для выхода на рынки других стран.
- Вероятность того, что некачественная продукция все же может пройти проверку.

2. Добровольное подтверждение соответствия:

А) Преимущества:

- Повышение доверия потребителей к продукции/услугам компании.
- Рост конкурентоспособности на рынке за счет наличия сертификата соответствия.
- Стимул к улучшению внутренних процессов и стандартов организации.

Б) Недостатки:

- Высокие финансовые затраты на проведение сертификации.
- Сложность и трудоемкость самого процесса сертификации.
- Риск потери сертификата при нарушении установленных стандартов, что может нанести ущерб репутации компании [6, 7].

Вот некоторые примеры добровольного подтверждения соответствия в различных отраслях:

1. Пищевая промышленность:

- Сертификация системы менеджмента безопасности пищевой продукции (ИСО 22000).
- Сертификация органических продуктов.

2. Информационные технологии:

- Сертификация систем менеджмента информационной безопасности (ИСО 27001).
- Сертификация программного обеспечения на соответствие различным стандартам.

3. Системы менеджмента:

- Сертификация систем менеджмента качества (ИСО 9001).
- Сертификация систем экологического менеджмента (ИСО 14001).
- Сертификация систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья (ИСО 45001).
- Сертификация систем менеджмента безопасности пищевой продукции (ИСО 22000).

- Сертификация систем менеджмента информационной безопасности (ИСО 27001).
- Сертификация систем энергетического менеджмента (ИСО 50001).
- Сертификация системы менеджмента социальной ответственности (ГОСТ Р ИСО 26000, SA 8000).

4. Розничная торговля:

- Сертификация товаров на соответствие национальным и межгосударственным стандартам.
- Сертификация системы менеджмента безопасности пищевой продукции (ХАССС) – в случае реализации продуктов питания.

5. Образование:

- Сертификация инженерных квалификаций.
- Сертификация квалификации по профессиональным стандартам.

Вот некоторые примеры обязательного подтверждения соответствия в различных отраслях:

1. Пищевая промышленность:

- Обязательная сертификация или декларирование соответствия пищевой продукции на соответствие требованиям безопасности и качества.

2. Строительство:

- Обязательная сертификация строительных материалов, конструкций на соответствие требованиям безопасности, пожарной безопасности, энергоэффективности.

3. Медицина:

- Обязательная регистрация и сертификация медицинских изделий, лекарственных средств на соответствие требованиям безопасности и эффективности.

4. Промышленное оборудование:

- Обязательное декларирование или сертификация промышленного оборудования повышенной опасности (грузоподъемного, подъемно-транспортного и др.)

5. Автомобилестроение:

- Обязательная сертификация транспортных средств на соответствие требованиям безопасности, экологическим нормам.

6. Электротехника:

- Обязательное декларирование или сертификация электрического и электронного оборудования на соответствие требованиям безопасности, электромагнитной совместимости [6-9].

Подтверждение соответствия продукции и услуг установленным требованиям является ключевым механизмом обеспечения безопасности и качества для потребителей, производителей и окружающей среды. Оно осуществляется в двух основных форматах: обязательное подтверждение соответствия и добровольное подтверждение соответствия.

Сочетание обязательных и добровольных форм подтверждения соответствия создает эффективный механизм защиты интересов потребителей и общества, обеспечивая безопасность и качество выпускаемой продукции и оказываемых услуг.

Список источников

1 Дементьев, А. В. Формы подтверждения соответствия как гарант качества продукции / А. В. Дементьев, Е. Ю. Тарасова, Г. М. Копылов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник трудов конференции. – 2017. – С. 279-281.

2 Нашенкина, М. С. Анализ форм подтверждения соответствия / М. С. Нашенкина, О. Г. Тарасова // Моя профессиональная карьера – 2020. – №17. – С. 74-76.

3 Матушкина, И. Ю. Подтверждение соответствия и аккредитация : учебное пособие / И. Ю. Матушкина, А. В. Матушкин. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 112 с.

4 О техническом регулировании : федер. закон Рос. Федерации от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 08.12.2020) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система [Электронный ресурс] : [сайт] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (дата обращения: 13.04.2024)

5 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц // М. : Изд-во Юрайт, 2023. – 461 с.

6 Обязательное подтверждение соответствия: важность и основные принципы [Электронный ресурс] // Научные Статьи.Ру – портал для студентов и аспирантов [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: https://nauchniestati.ru/spravka/obyazatelnoe-podtverzhdenie-sootvetstviya/ (дата обращения: 26.04.2024).

7 Башкирова, Ю. Н. Проблемы добровольной сертификации / Ю. Н. Башкирова, О. В. Карпова // Аллея науки. – 2017. – №10. – С. 716-721.

8 Винокурова, С. А. Профессиональная сертификация инженеров в РФ / С. А. Винокурова, А. П. Дроздова // Нано- и биомедицинские технологии. Управление качеством. Проблемы и перспективы. Сборник научных статей. Посвящается 110-летию Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. Под редакцией С.Б. Венига. – Саратов, 2019. – С. 29-37.

9 Сулаберидзе, В. Ш. Особенности форм оценки и подтверждения соответствия измерительной техники в российской федерации / В. Ш. Сулаберидзе, А. Г. Чуновкина // Вопросы радиоэлектроники. – 2019. – №7. – С. 19-24.

© Чиркова А.Д., 2024

Научная статья
УДК 658.5

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Андрей Юрьевич Логинов[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия
[1]and-log@mail.ru

Аннотация. В статье предложено решение вопроса о возможности контроля установленных в документации норм точности, долговечности и экономической целесообразности методов контроля. В результате проведенной метрологической экспертизы чертежа выявлены недочеты и предложены возможные способы их устранения.

Ключевые слова: метрология, метрологическая экспертиза, контролепригодность, средство и методика измерений, деталь

METROLOGICAL EXAMINATION OF A SPECIFIC TYPE OF TECHNICAL DOCUMENTATION

Andrey Y. Loginov[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin» Saratov, Russia
[1]and-log@mail.ru

Abstract. The article proposes a solution to the issue of the possibility of monitoring the standards of accuracy, durability and economic feasibility of monitoring methods established in the documentation. As a result of the metrological examination of the drawing, shortcomings were identified and possible ways to eliminate them were proposed.

Key words: metrology, metrological examination, testability, means and methods of measurement, part

Метрологическая экспертиза (МЭ) является частью комплекса работ по метрологическому обеспечению разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий. Основные цели и задачи, а также порядок организации МЭ, определены РМГ 63-2003 ГСИ.

Целью МЭ рабочей конструкторской документации является решение вопроса о возможности контроля установленных в документации норм точности, долговечности и экономической целесообразности методов контроля. Важным этапом МЭ является проверка взаимной увязки допусков на размеры, форму и расположение поверхностей и требований к их шероховатости, что следует по-

нимать как проверку выполнения ряда отношений, нормируемых принятой технической документацией.

Установление в чертеже норм точности

Анализ опыта проведения МЭ чертежей показывает, что наиболее распространенными ошибками конструкторов являются:

- невозможность контроля детали или изделия в связи с особенностями конструкции, неправильным указанием допусков. В отдельных случаях контроль возможен, но требует применения слишком сложных, дорогих СИ или разработки новых приспособлений или СИ;
- неправильный выбор измерительных баз;
- несоблюдение соотношений между допусками размера, формы, расположения поверхностей и требованиями к шероховатости поверхности.
- При МЭ чертежей детали необходимо проверить наличие необходимых и достаточных для контроля размеров, предельных отклонений и других параметров и требований, а также возможность их контроля.

МЭ чертежей целесообразно проводить в следующем порядке:

- При наличии на чертеже текстовой записи проверяют корректность выражения технических требований. В текстовой части чертежа указывают технические требования, которые не могут быть выражены графическим способом. Надписи должны быть краткими, четкими, их написание должно соответствовать требованиям ГОСТов: 2.104-2006, 2.109-73, 2.316-2008. В текстовой части могут быть приведены указания: о покрытии детали (металлическом или лакокрасочном); о размерах с неуказанными предельными отклонениями; о термической обработке и твердости; о сварке, пайке, склеивании; о шероховатости поверхности; о совместной обработке и т.д.

Написание применяемых единиц величин должно соответствовать Постановлению Правительства РФ от 31.10.2009 года № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» и ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.

Особое внимание при МЭ следует уделять проверке требований к допускам формы и расположения поверхности.

В отдельных случаях встречаются не только терминологические, но и смысловые ошибки. При обнаружении ошибок в текстовой записи необходимо понять действительный смысл требований и до получения соответствующих разъяснений от разработчика проведение МЭ нецелесообразно.

В отдельных случаях можно порекомендовать обеспечить необходимую точность технологически.

- Проверяют взаимную увязку допусков размера, формы, расположения и требований к шероховатости поверхностей. При этом можно использовать положения, установленные РТМ 2Н 31-4-81.
- Устанавливают возможность контроля указанных на чертеже размеров.

В качестве примера рассмотрим проведение МЭ чертежа детали вала (рисунок1).

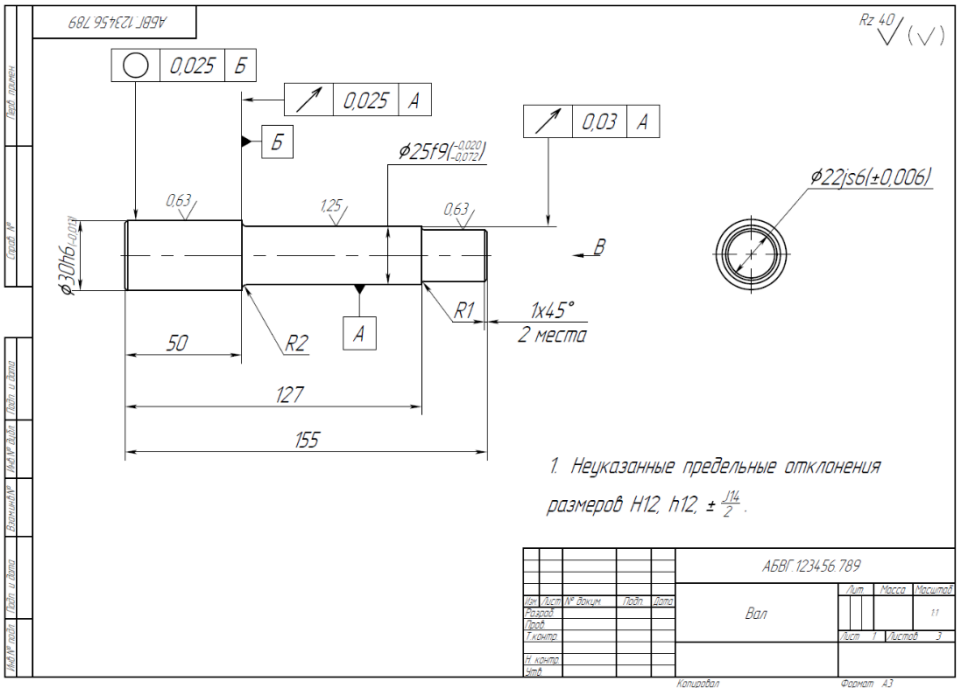


Рисунок 1. Чертеж детали «Вал»

Прежде всего, следует отметить, что в основной надписи на чертеже отсутствуют сведения о массе детали и материале, из которого данная деталь будет изготавливаться.

В технических требованиях отсутствует указание о покрытии детали.

На чертеже три размера (диаметры ступней вала) ограничены допусками; назначены один допуск формы, два суммарных допуска формы и взаимного расположения (допуски радиального и торцевого биения) и три требования к шероховатости.

Проверяем правильность соотношений между допусками размеров и требованиям к шероховатости поверхности.

Шероховатость поверхности ступени диаметром 30h6 назначена Ra = 0,63 мкм. В соответствии с существующими нормами для квалитета JT6 в интервале от 18 до 50 мм ремартакомендована шероховатость Ra = 1,6 мкм (когда допуск формы ограничен допуском размера), т.е. принимаем решение указанную шероховатость на чертеже заменить. Требования к шероховатости поверхностей остальных ступней (диаметрами 25f9 и 22js6) не ниже рекомендованных.

При заданных допусках размеров контроль диаметров 30h6 и 22js6 может быть выполнен рычажным микрометром, т.е. с точки зрения контролепригодности установленные допуски возражений не вызывают.

Поскольку погрешность определяется не только метрологическими характеристиками средств измерений, но и погрешностью отбора и приготовления проб, условиями проведения измерений, ошибкой оператора и другими причинами, это определение означает, что методики выполнения измерений могут

разрабатываться и быть аттестованными только применительно к конкретным условиям проведения измерения с использованием конкретных средств.

По результатам проведенной метрологической экспертизы чертежа выявлены следующие замечания и предложены способы устранения недочетов:

– отразить в основной надписи массу готовой детали и материал для её изготовления;

– установить требование шероховатости поверхности ступени диаметром 30h6 R_a = 1,6 мкм;

– установить допуск круглости ступени 22js6 0,006 мкм; установить требование шероховатости поверхности этой ступени 0,8 мкм или же рассмотреть возможность замены метрологической базы (вместо поверхности средней ступени за базу взять ось центров);

– установить требование к шероховатости торца Ra = 2,5 мкм;

– внести в технические требования данные о покрытии детали;

– привести обозначение шероховатости вала в соответствие с изменением № 3 к ГОСТ 2.309–73.

Список источников

1. МИ 2267 – 2000. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении техническими измерениями. Метрологическая экспертиза технической документации.
2. ГОСТ Р 8.563 – 2009. Методики (методы) измерений.
3. ОСТ 8.050 – 73. ГСИ. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений.
4. ГОСТ 8.051 – 81. ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500мм.
5. РД 50-98-86. Методические указания: выбор универсальных средств измерения линейных размеров до 500 мм. – М.: Изд-во стандартов. 2001. – 84 с.
6. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей
7. Федеральный закон №102-ФЗ от 26 июня 2008 г. «Об обеспечении единства измерений».
8. РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.
9. Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 года № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
10. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.
11. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
12. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам.

13. ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технический требований и таблиц на графических документах. Общие положения.
© Логинов А.Ю., 2024

Научная статья
УДК 006.5

СИСТЕМА БЕЗДЕФЕКТНОГО ТРУДА ДУБОВИКОВА Б. А. В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Татьяна Анатольевна Михалина[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]mikhalina_tatyanka@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные аспекты научной организации управления качеством, выдающегося специалиста в области управления качеством и автора известных научных работ по данной тематике Бориса Александровича Дубовикова. Также затронуты основные принципы и методы, которые помогут компаниям повысить эффективность своих систем управления качеством и достичь конкурентного преимущества.
Ключевые слова: бездефектное выполнение операций, система менеджмента качества, качество, менеджмент качества, управление качеством

THE SYSTEM OF DEFECT-FREE LABOR DUBOVIKOVA B. A. IN QUALITY MANAGEMENT

Tatyana A. Mikhalina[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]mikhalina_tatyanka@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article discusses the main aspects of the scientific organization of quality management, an outstanding specialist in the field of quality management and the author of well-known scientific papers on this topic Boris A. Dubovikov. The basic principles and methods that will help companies improve the efficiency of their quality management systems and achieve a competitive advantage are also touched upon.

Key words: defect-free execution of operations, quality management system, quality, quality management, quality management

Известный специалист в области управления качеством Б. А. Дубовиков советский учёный, государственный деятель и организатор производства, автор Саратовской системы бездефектного труда, основоположник системного подхода к управлению качеством, профессор, доктор технических наук выделяет несколько ключевых принципов, способствующих безупречному выполнению операций. Прежде всего, важно постоянно стремиться к совершенству. Это означает, что организация должна непрерывно улучшать свои процессы и продукты, чтобы соответствовать требованиям потребителей. В этом контексте особое значение имеет использование научных подходов для анализа данных и принятия обоснованных решений. Второй принцип бизнеса – приоритет клиента. Компания должна быть в курсе потребностей и ожиданий своих клиентов, направлять все свои усилия на полное их удовлетворение. Для этого необходимо активно вовлекать клиента в процесс создания продукта или предоставления услуги, а также регулярно собирать и анализировать информацию о его удовлетворенности. Третьим важным принципом является лидерство руководства. Успех организации напрямую зависит от того, какими лидерскими качествами обладает руководство и какую атмосферу создает в коллективе. Целью является не только эффективная работа, но и достижение высоких результатов в области качества. Руководители должны представлять собой образец для своих сотрудников и активно поддерживать процессы, связанные с управлением качеством. Суть пункта номер четыре заключается в том, чтобы включить всех работников в процесс успешного управления качеством. Для достижения высокого уровня качества работы каждый сотрудник должен активно участвовать в процессах организации. Необходимо, чтобы каждый работник осознавал свою роль в обеспечении безошибочного выполнения задач и был готов внести свой вклад в непрерывное совершенствование процессов. Пятое правило - системный подход. Борис Александрович Дубовиков подчеркивает важность рассмотрения организации как целостной системы, где все составляющие и процессы взаимосвязаны. Это помогает выявить потенциал для улучшений и оптимизации всей системы. Шестым принципом научной организации управления качеством является фактический подход к принятию решений. Относительно этого принципа основная идея заключается в использовании фактических данных и научных методов для обоснованного принятия решений. Однако, что исключительно важно, это способность избегать субъективности и вместо этого опираться на объективные факты. В конечном итоге, такой подход обеспечивает более точные и надежные решения, которые способствуют достижению высокого уровня качества. Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП) представляла собой комплекс взаимосвязанных организационных, экономических и воспитательных мероприятий, создававших благоприятные условия для производства бездефектной продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Именно БИП была первопроходцем в широком развитии и распространении систем обеспечения качества изделий, параметры управления которыми стали показателями качества труда, а именно процентом успешной сдачи продукции с первого предъявления. Соблюдение данных принципов позволило предприятиям достичь безупречного осуществления операций и повысить качество производимых товаров или услуг. Они являются фундаментом научного подхода к управлению качеством, который, в свою очередь, способствует более эффективной работе предприятия и удовлетворению потребностей клиентов.

Роль Дубовикова Б. А. в основах научной организации управления качеством заключается в обеспечении бездефектного выполнения операций. Стратегическое планирование и разработка системы управления качеством являются ключевыми аспектами его работы. Дубовиков Б. А. придает большое значение разработке стратегии управления качеством, которая определяет цели и задачи организации в этой области. Он учитывает специфику предприятия, его ресурсы и потребности клиентов, чтобы создать эффективную систему управления качеством. Главной задачей Бориса Александровича, является обеспечение высокого уровня контроля качества во всех аспектах деятельности организации. Он разрабатывает и внедряет методы, позволяющие проверять соответствие продукции или услуг заданным стандартам и потребностям клиентов. Дубовиков Б. А. также заботится о постоянном повышении качества продукции или услуг организации. Он проводит анализ данных, собираемых из различных источников, чтобы выявить проблемные места и найти пути их устранения. Также организует обучение персонала и внедрение инновационных методов и технологий для улучшения качества.

Также одной из важных задач Дубовикова Б. А. является разработка системы мониторинга и анализа качества продукции или услуг. Он создает инструменты и методики, которые позволяют отслеживать показатели качества, выявлять отклонения от стандартов и принимать меры по устранению причин этих отклонений.

Дубовиков Б. А. активно сотрудничает с другими департаментами организации для обеспечения бездефектного выполнения операций. Также консультирует руководителей по вопросам качества, проводит тренинги и семинары для персонала, обменивается опытом с коллегами. В целом его работа направлена на повышение уровня качества продукции или услуг, а также на достижение лидерства в этой области. Благодаря его усилиям организация может достичь конкурентного преимущества и удовлетворить потребности своих клиентов.

Одним из важных аспектов научной организации управления качеством является бездефектное выполнение операций. Это означает, что каждая операция должна быть выполнена без каких-либо дефектов или ошибок. Такой подход позволяет минимизировать количество отказов и повысить уровень доверия потребителей. Другим важным принципом является использование современного оборудования и технологий. Точность и надежность используемого оборудования имеют прямое влияние на качество выпускаемой продукции. Поэтому

постоянное обновление и модернизация технической базы являются необходимыми условиями для бездефектного выполнения операций.

Также следует уделить особое внимание контролю качества на каждом этапе процесса производства или предоставления услуг. Важно определить ключевые точки контроля, где осуществляется проверка соответствия параметров и требований качества. Регулярный анализ полученных данных помогает выявить потенциальные проблемы и предотвратить дефектное выполнение операций. Не менее значимым фактором является стандартизация процессов. Установление единых стандартов позволяет упростить и оптимизировать операции, что способствует бездефектному выполнению задач. Каждая операция должна быть четко описана, а требования к ней должны быть одинаковыми для всех сотрудников.

И самое главное - внедрение системы непрерывного улучшения качества. Бездефектное выполнение операций -это не конечная цель, а постоянный процесс развития и совершенствования. Поэтому предприятие должно стремиться к постоянной оптимизации своих производственных или сервисных процессов для достижения все более высоких показателей качества. Таким образом, бездефектное выполнение операций является неотъемлемой частью научной организации управления качеством. Правильная подготовка персонала, использование современного оборудования и технологий, контроль качества на каждом этапе, стандартизация процессов и внедрение системы непрерывного улучшения - все это принципы, которые помогут достичь безупречного качества выпускаемой продукции или предоставляемых услуг.

В рамках развития научной организации, посвященной управлению качеством, огромное внимание уделяется безупречному выполнению операций. Для достижения этой главной цели следует применять специфические методы и принципы, которые способствуют уменьшению возможности ошибок и повышению эффективности процессов. Один из ключевых факторов, определяющих безупречное выполнение операций, заключается в обеспечении точности и надежности процессов. Для этого необходимо применять современное оборудование, способное контролировать каждый этап процесса и автоматизировать множество действий. В итоге, это позволяет снизить риски возникновения дефектов и повысить качество производимой продукции или предоставляемых услуг. Помимо этого, для обеспечения безупречного выполнения операций требуется обеспечить высокий уровень компетентности персонала. Сотрудники, в свою очередь, должны обладать всеми необходимыми знаниями и навыками для выполнения своих задач. Кроме того, следует создать комфортные условия труда, которые позволяют сотрудникам работать эффективно. Еще одним важным аспектом бездефектного выполнения операций является систематический подход. Необходимо разработать четкие процедуры и инструкции, которые будут использоваться при выполнении каждой операции. Такой подход позволяет минимизировать возможность ошибок и обеспечивает единообразие в работе.

Также стоит уделить внимание постоянному контролю и анализу результатов. Регулярные проверки помогают выявить возможные проблемы или несоответствия и своевременно принять меры для их устранения. Анализ данных позволяет определить основные причины дефектов и разработать меры по предотвращению их возникновения в будущем.

В заключение, бездефектное выполнение операций является одной из главных задач научной организации управления качеством. Для достижения этой цели необходимо использовать современное оборудование, обеспечить высокий уровень компетентности персонала, разработать четкие процедуры и проводить регулярный контроль результатов. Только так можно достичь высокого качества продукции или услуг и удовлетворить потребности клиентов.

Одним из примеров успешного применения научной организации управления качеством является автомобильная индустрия. Крупные автопроизводители строго контролируют каждый этап производства автомобилей, начиная от поставщиков материалов и заканчивая сборкой готовых машин. Используя методы статистического контроля качества и систему непрерывного совершенствования, автопроизводители добиваются минимального количества дефектов и создают надежные и безопасные транспортные средства. Также примером успешного применения научной организации управления качеством является фармацевтическая индустрия является. В процессе производства лекарственных препаратов требуется высокая точность и строгий контроль. Благодаря использованию методов стандартизации и систематического анализа данных, фармацевтические компании обеспечивают безупречное выполнение операций, что позволяет им производить безопасные и эффективные лекарства. Научная организация управления качеством также успешно применяется в сфере услуг, включая гостиничный бизнес. Высокий уровень сервиса в отелях определяется безупречным обслуживанием клиентов. Методы определения ожиданий клиентов, систематического обучения персонала и постоянного контроля качества помогают гостиничным компаниям достигать этой цели. Далее следует отметить, что использование научных принципов управления качеством считается эффективным инструментом в различных отраслях. Применение данного подхода позволяет компаниям повышать уровень качества своей продукции или предоставляемых услуг, усовершенствовать свои бизнес-процессы и отвечать потребностям своих клиентов.

Список источников

1. Саратовская областная газета от 12 декабря 2006 г; спец выпуск;
2. Дубовиков Б.А. «Система управления качеством»: 2006 г – 368 с.
3. «Саратовская система бездефектного изготовления продукции – национальное достояние»: Сборник статей – М.: РИА «Стандарты и качество», 2005 г – 68 с., ил.

© Михалина Т.А., 2024

Научная статья
УДК 006.057

ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТА ISO 9000 «СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА»

Елизавета Анатольевна Матвеева[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]zinzilushka@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Статья освещает роль стандарта ISO 9000 в обеспечении безопасности пищевых продуктов, начиная с его создания в 1987 году и последующих обновлений, включая значительные изменения в 2015 году. Описывается, требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий.
***Ключевые слова*:** ISO 9000, менеджмент качества, жизненный цикл продукции, экологический менеджмент

HISTORICAL FACTS OF THE DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 9000 «QUALITY MANAGEMENT SYSTEM»

Elizaveta A. Matveeva[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]zinzilushka@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation.The article highlights the role of the ISO 9000 standard in ensuring food safety, starting with its creation in 1987 and subsequent updates, including significant changes in 2015. It describes the requirements for the quality management system of organizations and enterprises.
Key words: ISO 9000, quality management, product lifecycle, environmental management

В современном мире, где безопасность пищевых продуктов является критически важным аспектом общественного здравоохранения, стандарт ISO 9000 играет ключевую роль. Он представляет собой международную систему стандартов, разработанную для обеспечения безопасности пищевых цепочек на всех этапах, от производства до потребления. Стандарт объединяет принципы системы анализа опасностей и критических контрольных точек с дополнительными требованиями, включая системы управления качеством и предваритель-

ные операционные условия, создавая таким образом универсальный подход к управлению безопасностью пищевых продуктов.

История создания стандарта серии ISO 9000 началась в 1955 году в Организации Североатлантического договора (НАТО) был создан комитет AC/250, известный под названием Group of National Directors for Quality Assurance. Этот комитет должен был оценить надежность цепи поставок в случае военного конфликта с СССР в Европе, и, в частности, при блокировании поставок военной техники и вооружений из США через Атлантический океан. Сначала решение проблемы виделось во введении специального инспекционного контроля на предприятиях. Однако этот метод не обеспечивал необходимого уровня уверенности и был экономически затратным. К концу 60-х годов прошлого века у членов комитета появилось осознание необходимости оценки поставщиков на основе неких взаимосвязанных принципов, которые сейчас известны под названием «system of quality management». Возникло понимание того, что критическими являются процессы разработки, используемые подрядчиком, и его система управления. Подобные идеи еще в 1949 году были изложены японским специалистам доктором У. Э. Демингом, но известно, что его система взглядов на управление и обеспечение качества не была известна в США и Западной Европе до начала 80-х годов. Всоответствиисостандартом НАТО STANAG 4107 Mutual Acceptance of Government Quality Assurance and Usage of the Allied Quality Assurance комитет AC/250 в 1969 годуопубликовалдокумент Allied Quality Assurance Procedures (AQAPs). AQAP был предназначен для замены неэффективных систем контроля и обеспечения уверенности в том, что для продуктов и услуг, поставляемым по военным контрактам, будет установлен минимальный набор процедур управления качеством. НАТО потребовало от министерств обороны каждого государства – члена Организации Североатлантического договора закрепить требования AQAP в контрактах на поставку и создать процессы подтверждения того, что подрядчики не только привержены соблюдению принципов AQAP, но также, что они были оценены и зарегистрированы соответствующим компетентным органом. Таким образом агентства закупок в оборонной промышленности перешли от проверки продукции к оценке компетентности менеджеров и систем управления предприятий-поставщиков.

В Великобритании Управление закупок Министерства обороны (MoDPE) приняло AQAP как стандарты Def Stan 05-21 и Def Stan 05-24. В 1972 году был представлен «Новый подход к закупкам в области обороны» (The New Approach to Defence Procurement), и указанные стандарты были введены в качестве обязательных условий контракта для всех поставщиков. К концу семидесятых годов прошлого века не только генеральные подрядчики, но и тысячи их субподрядчиков и поставщиков были оценены и зарегистрированы MoDPE. В это же время контр-адмирал Дерек Спикернелл стал исполнительным директором Совета по обеспечению качества Министерства обороны (DGDQA). Этого человека впоследствии стали называть «отцом ISO 9000». Подход MoDPE базировался на том, что, если какая-то организация хочет заключить контракт с Министерством

обороны, система управления этой организации должна быть проверена на соответствие принципам и требованиям, изложенным в AQAP. В 1970-х годах BSI организовал ряд встреч с представителями промышленности, чтобы создать общий для всех отраслей стандарт. В 1979 году был принят стандарт BS 5750, который, несмотря на многочисленные консультации, оказался почти точной копией стандартов Министерства обороны Def Stan 05-21 и Def Stan 05-24. В 1982 году правительство Великобритании, возглавляемое Маргарет Тэтчер, опубликовало доклад, подготовленный Департаментом торговли и промышленности (DTI), под названием «Стандарты, качество и конкурентоспособность на международном уровне» (Standards, quality and international competitiveness). Этот документ указывал на то, что недостатки системы управления – это основная причина неспособности поставлять конкурентные товары на международные рынки. Также этот документ сформулировал концепцию сертификации системы управления качеством компаний как средства снижения нагрузки при повторной внешней оценке и в качестве маркетингового инструмента.

Первое совещание технического комитета 176 ISO состоялось в 1980 году. Этот комитет в 1986 году выпустил стандарт ISO 8402 Quality management and quality assurance – Vocabulary, а уже в 1987 году публикует семейство стандартов ISO 9000.

Первая версия стандартов ISO серии 9000 была опубликована в 1987 году. Изначально, в состав этой серии входило всего пять стандартов. Кроме того, к этой же серии стали относить и стандарт на терминологию менеджмента качества, опубликованный ранее в 1986 году. В первой версии стандартов ISO серии 9000 было установлено три модели системы менеджмента качества для предприятий и организаций с различным жизненным циклом производства. Для того чтобы организации могли определить какую из моделей необходимо применять, в состав серии был включен стандарт, представляющий собой руководство по выбору модели системы качества. Также, для понимания, каким образом необходимо осуществлять управление системой качества, в серию был включен справочный стандарт по общему руководству системой качества.

Структура серии стандартов ISO 9000, вышедших в 1987 году была следующей:

ISO 9000:1987 – «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению».

На основании данных анализа применения первой версии стандартов ISO серии 9000 выявился ряд недостатков первой версии. В частности, были выявлены сложности с применением этих стандартов к целому ряду производств со специфическими видами выпускаемой продукции, а также к предприятиям, предоставляющим услуги. Кроме того, возникла необходимость расширения требований системы качества. Поэтому к 1994 году был завершен пересмотр стандартов серии и вышла новая версия ISO серии 9000. В состав серии в 1994 году вошло 16 стандартов. Кроме стандартов, уже существовавших в серии (ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004) были разработаны вспомога-

тельные стандарты и стандарты, дающие рекомендации по разработке и применению отдельных элементов системы качества. Начиная с версии 1994 года, в состав серии ISO 9000 стали входить и стандарты с номерами, выходящими за пределы этой серии. Новая версия стандартов расширила состав требований, входящих в модели систем качества.

В результате анализа предыдущих версий, в версии стандартов 2000 года был пересмотрен подход к построению и управлению системой качества. Начиная с этой версии, работа организации, в том числе и работа системы качества, рассматривается с точки зрения процессов этой организации. Версия стандартов 2000 года предусматривает 4 группы процессов, связанных с системой менеджмента качества: - Процессы управленческой деятельности руководства; - Процессы обеспечения ресурсами; - Процессы жизненного цикла продукции; - Процессы измерения, анализа и улучшения. Также в этой версии стандартов произошло объединение трех моделей систем качества в единую модель. С вступлением в силу этого стандарта все организации могли выстраивать систему качества по единой модели вне зависимости от вида выпускаемой продукции и услуг, а также этапов жизненного цикла производства. В том случае, если какие-либо этапы жизненного цикла производства продукции на предприятии не применялись, разрешено было делать исключения из требований стандарта. За счет этого модель системы качества стала более «гибкой» и универсальной. Существенные изменения произошли и в составе вспомогательных стандартов, а также стандартах, представляющих руководящие указания. Кроме того, в стандартах версии 2000 года предусматривалась связь требований менеджмента качества с другими системами менеджмента, такими как системы экологического менеджмента, системы управления промышленной безопасностью, системы управления качеством пищевых продуктов. Таким образом, у предприятий и организаций появилась возможность строить на базе системы управления качеством интегрированные системы менеджмента.

И вновь понадобились изменения, но не такие существенные как в предыдущие годы. Версия стандартов 2008 года получила незначительные поправки и изменения.

Из основополагающих стандартов следует отметить изменения в следующих стандартах:

ISO 9000:2005 – "Система менеджмента качества. Основные принципы и словарь". Этот стандарт вышел в 2005 году и заменил собой стандарт ISO 9000:2000. Принципиальных изменений новый стандарт не содержал. В текст стандарта были добавлены новые термины, а также введены поясняющие замечания, позволяющие учесть документы этой серии, разработанные после 2000. Новые термины и корректировки определений существовавших терминов 21 улучшили взаимосвязь стандартов на систему качества с другими системами менеджмента. Кроме того, в тексте стандарта обновили ссылки на нормативные документы как серии 9000, так и стандарты других серий (например, ISO 14000 – экологического менеджмента). Многие изменения, сделанные версии стандартов 2008 года, направлены на более тесную интеграцию системы менеджмента

качества с другими системами менеджмента. Также, после 2000 года в составе стандартов ISO серии 9000 появился ряд новых, имеющих статус руководящих указаний. Эти стандарты поясняли отдельные вопросы, связанные с построением и развитием системы менеджмента качества (например, руководящие указания по оценке удовлетворенности потребителей или руководящие указания по выбору консультантов по системе менеджмента качества и др.).

В результате кропотливой работы, проведенных исследований и внедрений, в 2015 году была принята новая версия стандарта ISO 9000. Этот стандарт является ключевым стандартом серии, поэтому, условно 2015 год можно считать годом обновления стандартов серии 9000. На самом деле пересмотр и обновление стандартов осуществляется непрерывно. В новой версии стандартов ISO серии 9000 был изменен подход к управлению качеством. Основной стала идея предотвращения (снижение вероятности возникновения) ситуаций, которые могут негативно повлиять на потребителя. В соответствии с этим поменялись требования стандартов других ISO. Начиная с этой версии стандарта организации обязаны применять риск-ориентированное мышление. Другие стандарты серии были изменены или скорректированы в соответствии с требованиями риск-ориентированного подхода.

Важность постоянного развития и обновления стандартов безопасности пищевых продуктов, таких как ISO 9000, неоспорима. Эти стандарты играют ключевую роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов на всех этапах, способствуя укреплению доверия потребителей к пищевым продуктам, которые они ежедневно употребляют. ISO 9000:2015 значительно улучшает системы управления безопасностью пищевых продуктов. Обеспечивает более гибкий и комплексный подход к управлению рисками и улучшению качества продукции.

Исходя из этого был введен ГОСТ Р ISO9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования. Настоящий стандарт устанавливает требования к системе менеджмента качества, в тех случаях, когда организация:

a) нуждается в демонстрации своей способности постоянно поставлять продукцию и(или) услуги, отвечающие требованиям потребителей и применимым законодательным и нормативным правовым требованиям;

b) ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей посредством результативного применения системы менеджмента качества, включая процессы ее улучшения, и обеспечение соответствия требованиям потребителей и применимым законодательным и нормативным правовым требованиям.

Все требования настоящего стандарта носят общий характер и предназначены для применения любыми организациями независимо от их вида, размера, поставляемой продукции и предоставляемых услуг.

Взгляд в будущее указывает на потенциальные обновления и направления развития стандарта ISO 9000. Может включать дальнейшую интеграцию с другими системами менеджмента, усиление акцента на цифровизацию и автоматизацию процессов управления. Его функция заключается в том, что они служат образцом при создании и эксплуатации системы менеджмента на предприятии. Ожидается, что в будущих версиях стандарта будет сделан больший акцент

устойчивому развитию и влиянию производства пищевых продуктов на окружающую среду.

Список источников

1. Коник Н. В. Управление качеством: учебное пособие/ Н.В. Коник, В. В. Синица. – С.: Саратовский источник, 2022. – 262 с.
2. ГОСТ ISO 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования. - М.: Стандартинформ, 2018 год.
3. ГОСТ ISO 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2018 год.
4. История создания и изменения стандартов ISO серии 9000.[Электронный ресурс]. — URL:https://www.nice-consulting.ru/knowledge-base/articles/istoria-sozdaniya-i-izmenenija-standartov-iso-serii-9000/.

© Матвеева Е. А., 2024

Научная статья
УДК 65+366.4

РИСКИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ СЕРТИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Вероника Антоновна Трифонова[1]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова**[2], **Валентина Александровна Соловьева**[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]trifonowawa31@gmail.com

Аннотация. Процесс сертификации сопряжен с рядом рисков, которые необходимо учитывать и эффективно управлять ими. В данной статье рассматривается порядок проведения работ при сертификации и основные риски на каждом из этапов. Риски разделены по признакам и представлены на диаграмме Исикавы.

Ключевые слова: сертификация, система менеджмента качества, диаграмма Исикавы, подтверждение сертификации, риски

RISKS IN COMPLETING THE CERTIFICATION PROCEDURE OF AN ORGANIZATION

Veronika A. Trifonova[1]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova**[2], **Valentina A. Solovyova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]trifonowawa31@gmail.com

Annotation. The certification process involves a number of risks that need to be taken into account and effectively managed. This article discusses the procedure for carrying out work during certification and the main risks at each stage. Risks are divided by characteristics and presented on an Ishikawa diagram.

Key words: certification, quality management system, Ishikawa chart, certification confirmation, risks

Введение

Сертификация всегда полезна и выгодна для компании, когда необходимо гарантировать эффективность и результативность системы менеджмента, процессов или продукции в долгосрочной перспективе.

Например, сертифицированная система менеджмента помогает постоянно повышать свою конкурентоспособность и, в конечном счете, добиваться успеха в бизнесе. Получив сертификат ИСО, организация показывает своим клиентам, конкурентам, поставщикам, сотрудникам и инвесторам, что организация применяет признанные стандартные процедуры, и демонстрирует, что компания управляется эффективно в долгосрочной перспективе.

Регулярный процесс сертификации, от сертификационного аудита и последующего ежегодного контроля до ресертификации, способствует развитию чувства ответственности, приверженности и мотивации у сотрудников, что приводит к общему повышению эффективности работы компании.

Однако процесс сертификации не лишен рисков, о которых необходимо знать и уметь их минимизировать.

1 Порядок проведения сертификации организации

Согласно ст. 2 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании" [1], под сертификацией понимается форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Порядок проведения работ при сертификации включает следующее:

— подача в орган по сертификации заявки на проведение сертификации с комплектом документов;

— рассмотрение заявки и принятие решения по заявке;

— идентификация и отбор образцов продукции для проведения испытаний (исследований);

— проведение испытаний образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

— анализ состояния производства (если предусмотрено схемой сертификации);

— анализ протоколов испытаний, актов (отчета) по результатам оценки производства;

— принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;

— оформление и выдача сертификата соответствия или мотивированного отказа в выдаче;

— проведение инспекционного контроля (если это предусмотрено схемой сертификации).

В общем, процедуру сертификации можно условно разделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, который включает рассмотрение органом по сертификации заявки и прилагаемых к ней документов на продукцию и самом заявителе. Заканчивается первый этап принятием решения об осуществление сертификации.

2. Основной этап, предлагающий полный комплекс оценочных работ по подтверждению соответствия продукции: от идентификации до испытаний образцов в аккредитованной лаборатории. Кроме этого, сюда же может входить анализ состояния производства или сертификация системы менеджмента качества предприятия. Компоненты второго этапа зависят от схемы сертификации.

3. Заключительный этап – рассмотрение результатов, полученных по итогам второго этапа и принятие решения о выдаче сертификата соответствия на продукцию [2].

В случае, если по всем критериям проверки на соответствие будут получены положительные результаты, сертифицирующий орган примет решение об успешной сертификации продукта. Но есть риск, что будет принято решение о невыдаче сертификата.

2 Риски при прохождении процедуры сертификации для организации

Первый этап – подготовка и подача документов в сертификационный орган (ОС). Этим занимается человек, ответственный за сертификацию со стороны заявителя.

Существуют риски возникновения ошибок при сборе информации и оформлении заявки, связанные с квалификацией персонала. Важно, чтобы документацию заполнял специалист, знакомый с характеристиками сертифицируемой продукции, необходимым перечнем документации и юридическими аспектами.

Также присутствует риск, связанный с выбором органа по сертификации. Необходимо убедиться, что выбранный ОС аккредитован на проведение сертификации. Желательно, чтобы ОС имел собственную испытательную лабораторию для экономии средств.

После принятия и одобрения заявки наступает этап идентификации и отбора образцов. Идентификация определяет, каким требованиям должна соответствовать продукция. Есть риск, что суждения о соответствии будут недостаточными, что приведет к приостановке или отмене процедуры.

При отборе образцов существует опасность ошибки, связанной с квалификацией ответственного персонала. Отбор должен производить компетентный эксперт.

Далее образцы направляются в испытательную лабораторию. Риск – поломка лабораторного оборудования, которая может исказить результаты. Важно, чтобы испытания проводились на исправном оборудовании квалифицированным персоналом [3].

Заключительный этап – принятие решения о сертификации. Возможны два исхода: регистрация продукта или отказ в выдаче сертификата. При положительных результатах проверки продукция будет зарегистрирована и получит сертификат соответствия. Но есть риск, что будет принято решение о невыдаче сертификата. Основанием для отказа может являться отсутствие положительного результата оценки соответствия.

Итак, на рисунке 1 представлена диаграмма Исикавы, на которой обозначены все выделенные выше риски.

Рисунок 1. Диаграмма Исикавы

Заключение

Прохождение процедуры сертификации является обязательным требованием для многих видов продукции, однако этот процесс сопряжен с рядом рисков для организации. В ходе работы были рассмотрены основные риски, связанные с подготовкой документации, выбором органа по сертификации, идентификацией продукции, отбором образцов, проведением испытаний и принятием решения о выдаче сертификата соответствия.

К ключевым рискам относятся недостаточная квалификация персонала, ошибки при сборе информации и оформлении заявки, неверное определение требований для продукции, некомпетентность экспертов при отборе образцов и проведении испытаний.

Для минимизации этих рисков организациям необходимо тщательно подготовиться к процедуре сертификации, привлечь квалифицированных специалистов, выбрать надежный аккредитованный орган по сертификации с собственной испытательной лабораторией и обеспечить строгий контроль на всех этапах процесса.

Своевременное выявление и предотвращение рисков позволит организации избежать существенных финансовых потерь, задержек в выводе продукции на рынок и репутационного ущерба. Таким образом, грамотный подход к процедуре сертификации является залогом успешного прохождения всех этапов и получения необходимых разрешительных документов.

Список источников

1 Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 23.01.2021).

2 Сертификация. Ответы [Электронный ресурс] // Мир Знаний [Электронный ресурс]: [сайт]. – URL: http://mirznanii.com/a/41725/sertifikatsiya-otvety (Дата обращения: 06.05.2024). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3 Винокурова С. А. Методы анализа и оценки риска технических систем // Новые информационные технологии и системы. Сборник научных статей XVI Международной научно-технической конференции. – 2019. – С. 261-263.

© Трифонова В.А., 2024

Научная статья
УДК 33.005.6

ПОСТРОЕНИЕ СМК С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ БИЗНЕС- ИНЖИНИРИНГА

Вадим Александрович Никитенко[1]
Научный руководитель**: Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены процессы построения СМК с применением технологий бизнес – инжиниринга. В ходе исследования становится ясно, необходимость использования технологий бизнес – инжиниринга,

для достижения эффективных результатов и повышения качества всех видов работ на протяжении всего периода строительства объекта.

Ключевые слова: СМК - система менеджмента качества, качество, инжиниринг качества, качество продукции, ISO, инжиниринг качества (ИК), всеобщее качество, управление качеством

BUILDING A QMS USING BUSINESS ENGINEERING TECHNOLOGIES

Vadim A. Nikitenko[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. This article presents the processes of building a QMS using business engineering technologies. During the research, it becomes clear the need to use business engineering technologies to achieve effective results and improve the quality of all types of work throughout the entire period of construction of the facility.

***Key words*:** QMS - quality management system, quality, quality engineering, product quality, ISO, quality engineering (IC), universal quality, quality management

В настоящее время необходимость постоянного улучшения деловой активности компаний, процессов, качества продукции и систем менеджмента качества признана важным средством достижения и сохранения организацией конкурентоспособности.

Система менеджмента качества (СМК) — это система, обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции. При создании СМК наилучшим образом себя зарекомендовали требования, зафиксированные в международных стандартах ISO серии 9000. Стоит отметить, что эффективная система менеджмента качества может быть создана и без ориентации на стандарты ISO, но в таком случае, для сертификации данной системы и получения соответствующего документа, подтверждающего эффективность осуществляемых на предприятии процессов и их направленность на постоянное повышение качества продукции или услуг, потребуется самостоятельно обеспечить её соответствие требованиям стандарта ISO 9001:2015.

Инжиниринг качества (ИК) – совокупность конкретных "инструментов качества", используемых для реализации менеджмента качества. [1]

Наиболее востребован инжиниринг в инновационных, технологически ёмких областях производства товаров и услуг. Выделяют следующие направления инжиниринга:

- Консультативный инжиниринг. Инжиниринг, связанный, главным образом, с интеллектуальными услугами при проектировании объектов, разработке планов строительства и контроля над проведением работ.

- Технологический инжиниринг. Предоставление заказчику технологий, необходимых для строительства промышленного объекта и его эксплуатации (договоры на передачу производственного опыта и знаний), разработка проектов по энергоснабжению, водоснабжению, транспорту и др.

- Финансовый инжиниринг. Разработка новых финансовых инструментов и операционных схем [2].

Построение стратегической модели начинается с идентификации «запросов и ожиданий заинтересованных сторон». Минимальные требования изложены в разделе 5.2., в стандарте ISO 9001:2015 – «Нацеленность на потребителя»: «Высшее руководство должно обеспечить, что: Потребности и ожидания потребителей определены и полностью представлены в форме конкретных требований». Таким образом, предприятие, как минимум, должно определить потребности и ожидания потребителей. Однако, опираясь только на их требования, сложно выстроить полную систему целевых показателей бизнеса. Поэтому желательным является определение потребностей и ожиданий и других заинтересованных в деятельности предприятия сторон, к которым относятся (ISO 9004:2015 «Руководящие указания по улучшению деятельности»):

- Люди (персонал и менеджеры) организации;
- собственники и/или инвесторы;
- поставщики и партнеры;
- Государство и Общество (например, общественные организации).

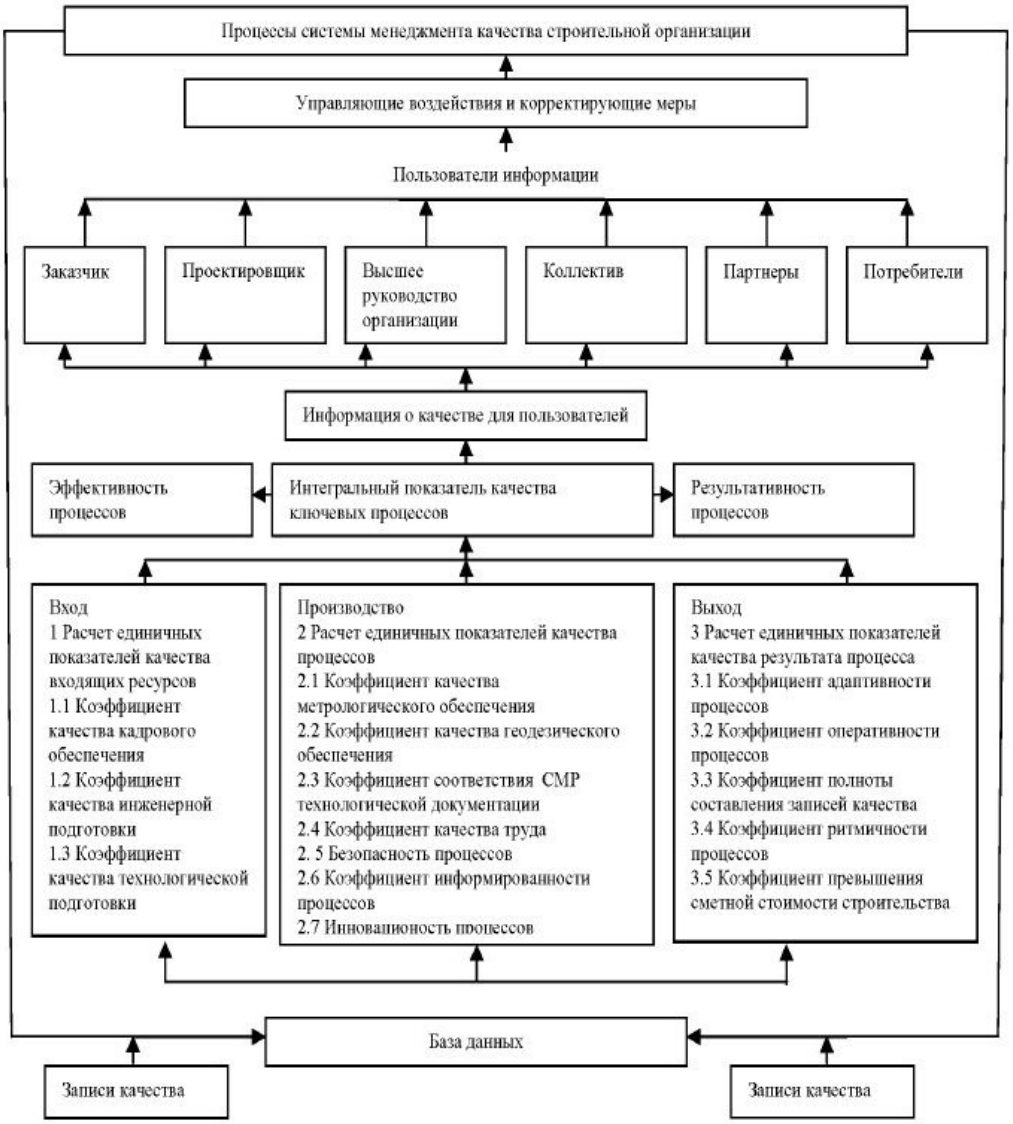


Рисунок 1. Модель системы менеджмента качества на предприятии

Процессы должны быть спланированы и внедрены таким образом, чтобы организация постоянно была информирована о текущих нуждах и ожиданиях всех заинтересованных сторон. Согласно стандартам менеджмента качества и вся система деятельности должна быть выстроена исходя из достижения максимальной удовлетворенности этих сторон. И это является не только залогом получения сертификата соответствия, но и вообще «рецептом успеха» компании. Причем достижение результата возможно, только при условии ясного понимания руководством компании предмета, целей, методологии и практики внедрения СМК сегментах трансформации организации, но и на разработке всей ее архитектуры.

Рассмотрим построение СМК на примере группы компаний АО «Стройтрансгаз».В процессе своей деятельности АО «Стройтрансгаз» стремится к наиболее полному удовлетворению требований потребителей и других заинтересованных сторон путем постоянного повышения качества оказываемых услуг, обеспечения баланса между окружающей средой, Обществом и экономикой,

поддержания и защиты физического и умственного здоровья работников и других лиц, которые могут попасть под воздействие ее деятельности.

Для обеспечения этих целей в Обществе внедрена и успешно функционирует система менеджмента, которая в настоящее время включает в себя:

- Систему менеджмента качества, базирующуюся на требованиях международного стандарта ISO 9001 и отраслевого стандарта СТО Газпром 9001[1];
- Систему экологического менеджмента, соответствующую требованиям ISO 14001;
- Систему менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда, соответствующую требованиям OHSAS 18001.

Внедрение системы менеджмента в АО «Стройтрансгаз» обеспечивает постоянное и надежное управление всеми видами деятельности в области организации инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов гражданского строительства, объектов производственного назначения, энергетики, инфраструктуры транспорта и связи, нефтяной и газовой отрасли, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства.

АО «Стройтрансгаз» признает социальную значимость безопасной и ответственной производственной деятельности и руководствуется Политикой в области обеспечения безопасности труда, охраны окружающей среды и социальной ответственности.

Ориентиром в управлении Обществом также является Политика в области качества, содержащая общие намерения и направления развития Общества в области качества.

Политика в области качества АО «Стройтрансгаз» разработана в соответствии с требованиями международного стандарта ISO серии 9000 и СТО Газпром 9001 и направлена на обеспечение качества выполняемых Обществом работ (услуг) в области организации инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты строительства.

Стратегические цели:

1. Укрепление и развитие бизнеса.

Наращивать долю рынка и увеличивать выручку за счет расширения присутствия в приоритетных отраслях строительного рынка.

2. Повышение эффективности бизнеса. Повышать эффективность бизнеса за счет ухода с нерентабельных рынков, от «тяжелых» заказчиков и совершенствования операционной модели управления компанией.

3. Соответствие требованиям рынка путем развития компетенций. Развивать компетенции, которые позволят соответствовать требованиям заказчиков и укрепить позиции компании в приоритетных отраслях.

Инструменты инжиниринга качества могут применять как в отдельности, так и комплексно, что приведет к более эффективному изучению и приведению деятельности фирмы или организации к некоторой идеализированной модели, в

которой на выходе будет получаться качественная продукция или услуги, что в целом приведет к достижению поставленных целей фирмы и к удовлетворению потребителя [2].

Список источников

1. Международный стандарт ISO 9001:2015 Системы менеджмента качества
2. Маркелов, К. С. Инжиниринг качества / К. С. Маркелов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2012. — № 7 (42). — С. 99-102.
3. Сизикин Александр Юрьевич Управление качеством: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, Е.Б. Герасимова; под ред. Б.И. Герасимова - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 216 с.: 60х90 1/16. - (ПрофОбр).

© Никитенко В.А., 2024

Научная статья
УДК 658:002

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА В ОРГАНИЗАЦИИ: ПРАВИЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНЦА

Алена Антоновна Солнышкина[1]
Научные руководители: **Светлана Анатольевна Винокурова**[2], **Валентина Александровна Соловьева**[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия
[1]Solnyskina@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены понятие и роль нормативных документов, значение актуальных нормативных документов (соблюдение законов, стандартизация процессов, эффективность персонала, гарантия качества, минимизация рисков), цели создания документов, этапы разработки. В статье подробно рассмотрены: подготовительный этап разработки нормативного документа, разработка проекта документа, утверждение и регистрация документа, ознакомление и обучение персонала, актуализация и пересмотр документа.

Ключевые слова: Нормативный документ, стандартизация процессов, эффективность работы, качество продукции/услуг, упорядочение деятельности, эффективность управления, единые стандарты, анализ нормативов, эффективность документа

THE ALGORITHM FOR CREATING A REGULATORY DOCUMENT IN AN ORGANIZATION: RULES FOR A MANAGER

Alyona A. Solnyshkina[1]
Scientific adviser: **Svetlana A. Vinokurova**[2], **Valentina A.Solovyova**[3]
[1,2,3]Saratov National Research State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia
[1]Solnyskina@yandex.ru

Annotation. The concept and role of normative documents, the importance of relevant normative documents (compliance with laws, standardization of processes, personnel efficiency, quality assurance, risk minimization), the purpose of creating documents, stages of development are considered. The article discusses in detail: the preparatory stage of the development of a normative document, the development of a draft document, the approval and registration of a document, familiarization and training of personnel, updating and revision of the document.

Key words: Normative document, standardization of processes, work efficiency, quality of products/services, streamlining of activities, management efficiency, uniform standards, analysis of standards, document effectiveness

Нормативный документ – письменный официальный документ, принятый (изданный) в определенной форме субъектом правотворчества в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение, разъяснение, введение в действие, прекращение или приостановление действия правовых норм, содержащих общеобязательные предписания постоянного или временного характера, распространяющиеся на неопределенный круг лиц и рассчитанные на многократное применение [1].

Наличие актуальных и грамотно разработанных нормативных документов имеет огромное значение для любой организации. Они позволяют:

1. Обеспечить соблюдение требований законодательства и других внешних нормативных актов.
2. Стандартизировать и систематизировать внутренние процессы и процедуры.
3. Повысить эффективность работы персонала за счет четких инструкций и регламентов.
4. Гарантировать качество продукции или услуг в соответствии с установленными стандартами.
5. Минимизировать риски возникновения конфликтов и споров внутри организации [2].

Основными целями создания нормативных документов в организации являются:

- Упорядочение и регламентация деятельности компании.
- Обеспечение соблюдения требований законодательства и нормативных актов.

- Повышение эффективности управления процессами и персоналом.
- Установление единых стандартов и правил для всех подразделений и сотрудников.
- Формирование корпоративной культуры и ценностей организации [3].

Таким образом, грамотно разработанная система нормативных документов является залогом успешного функционирования любой компании, позволяя ей оставаться конкурентоспособной и соответствовать актуальным требованиям рынка.

Стандартизация жизни человека позволяет достичь стабильных результатов. Для создания хороших нормативных документов, регулирующих жизнедеятельность, необходимо знать правила. Цель работы - описать алгоритм создания нормативного документа, используемого управленцами разного уровня.

1.1 Подготовительный этап разработки нормативного документа

Перед началом непосредственной разработки нормативного документа необходимо провести подготовительную работу, которая позволит заложить прочную основу для последующих этапов.

1 Определение необходимости создания нормативного документа

Первым шагом является выявление потребности в создании нового или актуализации существующего нормативного документа. Такая необходимость может возникнуть в следующих случаях:

- Изменения в законодательстве или во внешних нормативных актах, которые регулируют деятельность организации.
- Реструктуризация компании, внедрение новых процессов или изменение существующих.
- Выявление недостатков, пробелов или несоответствий в действующих внутренних документах.
- Необходимость стандартизации и унификации процедур в масштабах всей организации.
- Анализ существующих внутренних и внешних нормативных актов

На этом этапе проводится детальный анализ действующих нормативных документов, как внутренних, так и внешних (законодательство, отраслевые стандарты, нормативы надзорных органов и т.д. [4].

Цель анализа – выявить возможные пересечения, противоречия или пробелы, которые необходимо устранить при разработке нового документа.

2 Формирование рабочей группы для разработки документа

Для обеспечения качественной и всесторонней проработки нормативного документа рекомендуется создать рабочую группу, в состав которой должны войти представители всех заинтересованных подразделений и профильные эксперты. Руководитель рабочей группы будет координировать весь процесс разработки документа.

Тщательная подготовка на данном этапе позволит избежать многих ошибок и недочетов в последующих стадиях создания нормативного документа, а также

обеспечит его соответствие актуальным требованиям и потребностям организации [5].

1.2 Разработка проекта документа

Разработка проекта нормативного документа является ключевым этапом, от качества которого напрямую зависит эффективность созданного документа. Этот процесс включает в себя следующие шаги:

1 Определение структуры и содержания документа

На основании анализа, проведенного на предыдущем этапе, рабочая группа определяет оптимальную структуру и содержание разрабатываемого документа. Структура должна быть логичной и понятной, а содержание – четким, недвусмысленным и соответствующим требованиям законодательства и внутренним потребностям организации.

2 Сбор и анализ необходимой информации

Для наполнения документа актуальным содержанием необходимо собрать всю релевантную информацию из различных источников: действующее законодательство, отраслевые стандарты, лучшие практики, экспертные мнения и т.д. Вся полученная информация должна быть тщательно проанализирована и систематизирована.

3 Принятие решений на основе свидетельств

При разработке нового нормативного документа должны быть собраны и проанализированы разнообразные свидетельства (данные, факты, записи) о существующем положении дел и потребностях в изменениях. Изложенные в документе требования основываются именно на этих свидетельствах, а не на субъективных мнениях. Ознакомление персонала с документом обеспечивает понимание обоснованности вводимых норм [6].

4 Согласование проекта документа с заинтересованными сторонами

После подготовки проекта документа его необходимо согласовать со всеми заинтересованными подразделениями и лицами внутри организации. Это позволит учесть различные точки зрения, выявить потенциальные проблемы и недочеты, а также обеспечить последующее понимание и принятие документа всеми сотрудниками.

5 Корректировка проекта с учетом замечаний и предложений

По результатам согласования в проект документа вносятся необходимые изменения и дополнения. Важно тщательно проанализировать все полученные замечания и предложения, чтобы достичь оптимального баланса между различными интересами и требованиями [7].

Разработка качественного проекта нормативного документа требует времени, усилий и вовлечения всех заинтересованных сторон. Однако такой подход позволяет создать эффективный и всесторонне проработанный документ, который будет способствовать успешному функционированию организации.

1.3 Утверждение и регистрация документа

После завершения разработки проекта нормативного документа и внесения всех необходимых корректировок наступает этап его утверждения и регистрации. Этот процесс включает в себя следующие шаги:

1 Процедура утверждения документа

Порядок утверждения нормативного документа зависит от его уровня и специфики организации. Как правило, локальные акты утверждаются руководителем организации (генеральным директором, президентом и т.п.) или уполномоченным им должностным лицом. Для утверждения особо важных документов может привлекаться совет директоров или другой коллегиальный орган [8].

2 Присвоение реквизитов и регистрационного номера

После утверждения документу присваиваются необходимые реквизиты: дата, регистрационный номер, индекс и другие идентификационные данные в соответствии с принятой в организации системой документооборота. Это обеспечивает уникальную идентификацию каждого нормативного акта [9].

3 Внесение документа в реестр нормативных актов организации

Для систематизации и учета всех действующих нормативных документов в организации ведется специальный реестр (перечень, база данных). Новый утвержденный документ вносится в этот реестр с указанием его реквизитов, краткого содержания, сферы применения, ответственных лиц и другой релевантной информации.

Процедура регистрации позволяет обеспечить официальный статус документа, его юридическую силу и обязательность исполнения в рамках организации. Кроме того, ведение реестра способствует повышению управляемости нормативной базой, своевременному выявлению устаревших или противоречивых актов и их актуализации.

4 Утверждение и регистрация – заключительные обязательные этапы при создании любого нормативного документа в организации. Только после их прохождения документ вступает в силу и становится обязательным для исполнения всеми сотрудниками [10].

1.4 Ознакомление и обучение персонала

Разработка и утверждение нового нормативного документа – это важный, но не заключительный этап процесса. Для его эффективного применения на практике необходимо обеспечить должное ознакомление с ним всех заинтересованных сотрудников и при необходимости провести соответствующее обучение. Этот этап включает следующие мероприятия:

- Информирование сотрудников о новом нормативном документе

После официального утверждения документа всем соответствующим подразделениям и сотрудникам должна быть направлена информация о вступлении его в силу. Это может быть сделано посредством рассылки уведомлений, публикации на внутреннем портале или иными принятыми в организации способами. В информационном сообщении указываются основные положения документа, сфера его применения и, при необходимости, сроки вступления в действие.

Этап ознакомления персонала с новым или измененным нормативным документом крайне важен для его эффективного внедрения. Он реализует принцип вовлеченности персонала в систему менеджмента качества:

- Сотрудники получают четкое понимание своих обязанностей, полномочий и порядка работ согласно новым требованиям.
- Это повышает мотивацию, приверженность правилам и ответственность персонала.

Важно не просто довести документ до сведения, но убедиться в правильном его понимании всеми причастными сотрудниками. Для этого используются опросы, тестирование и другие методы [11].

Своевременное ознакомление персонала с новыми нормативными требованиями - необходимое условие их корректной реализации и эффективности системы менеджмента качества.

- Проведение обучающих мероприятий (при необходимости)

Если новый документ вводит существенные изменения в деятельность организации или содержит сложные требования, то следует предусмотреть проведение обучающих мероприятий для персонала. Это могут быть инструктажи, семинары, тренинги или иные форматы в зависимости от специфики документа и штатной численности организации. Важно обеспечить понимание сотрудниками всех ключевых положений и правил, прописанных в документе.

- Контроль за соблюдением требований документа

После введения в действие нормативного документа необходимо организовать систему контроля за его исполнением. Это может быть выборочный или плановый аудит, мониторинг показателей, анализ отчетности подразделений и т.п. При выявлении нарушений требований документа должны быть приняты соответствующие меры по их устранению и недопущению в будущем [12].

Ознакомление и обучение персонала позволяют обеспечить эффективное внедрение нового нормативного документа и его неукоснительное соблюдение на всех уровнях организации. Только при условии полного понимания требований документа всеми задействованными сотрудниками он сможет достичь поставленных целей и принести ожидаемые результаты.

1.5 Актуализация и пересмотр документа

Нормативные документы не являются чем-то статичным и неизменным. Со временем возникает необходимость их актуализации и пересмотра с учетом изменяющихся условий, новых требований, опыта применения. Этот процесс включает следующие основные мероприятия:

Периодический анализ актуальности документа

В организации должен быть установлен порядок регулярного анализа действующих нормативных документов на предмет их актуальности. Периодичность такого анализа зависит от специфики документа, но, как правило, составляет не реже одного раза в год или при существенных изменениях условий деятельности организации. Выявляются документы, требующие корректировки или отмены.

Процедура внесения изменений и дополнений

В случае необходимости в нормативный документ вносятся соответствующие изменения и дополнения с соблюдением установленной процедуры. Проект изменений разрабатывается, согласовывается и утверждается аналогично раз-

работке нового документа. Во избежание путаницы в действующий документ должны вноситься все изменения единовременно, а не по частям.

Отмена или замена устаревших документов

Если в результате анализа выявляются нормативные документы, полностью утратившие актуальность, то они должны быть своевременно отменены или заменены новыми. Это позволяет поддерживать нормативную базу организации в актуальном состоянии.

Важно централизованно осуществлять учет действующих и измененных документов, информировать персонал о внесенных изменениях, обновлять реестр и вести контроль за применением новых редакций документов [13].

Процесс актуализации обеспечивает динамическое развитие нормативной базы, своевременное реагирование на изменения внешних и внутренних условий. Устаревшие документы отменяются, новые требования вводятся. Это позволяет поддерживать работоспособность системы нормативного регулирования деятельности организации.

Разработка и ввод в действие нормативных документов является одним из ключевых аспектов системы управления любой организацией. Именно нормативные акты задают правила игры, формализуют процедуры и требования, обеспечивают стабильность и предсказуемость деловой деятельности.

Соблюдение четкого алгоритма создания нормативных документов критически важно для достижения максимальной эффективности этого процесса:

- Определение целей и задач будущего документа на начальном этапе позволяет сфокусироваться на действительно приоритетных вопросах.
- Привлечение экспертов и широкое обсуждение проектов обеспечивает всесторонний охват регулируемых вопросов.
- Процедуры утверждения и регистрации придают документам официальный статус и юридическую силу.
- Ознакомление персонала и обучение гарантируют корректное понимание и применение новых норм.
- Мониторинг актуальности и своевременное внесение изменений не допускают устаревания нормативной базы.

Следование такому системному подходу позволяет организации эффективно управлять своим нормативным полем и извлекать из этого максимальную пользу:

- Единые стандарты деятельности для всех подразделений и сотрудников.
- Повышение управляемости бизнес-процессов за счет их регламентации.
- Снижение рисков нарушений и ошибок персонала.
- Демонстрация высокого уровня организации деятельности партнерам и клиентам.
- Обеспечение непрерывности деятельности при смене руководства и кадровых перестановках.

Таким образом, выстраивание грамотной системы разработки и актуализации нормативных документов является залогом успешного развития организации,

роста ее эффективности и конкурентоспособности. Следование всем этапам данного алгоритма позволяет наиболее полно реализовать весь потенциал нормативного регулирования.

Помимо того, что четко выстроенная система разработки и актуализации нормативных документов обеспечивает внутреннюю упорядоченность деятельности организации, она также способствует соблюдению всех применимых внешних требований и норм.

Ведь в деятельности любой организации приходится учитывать обширное законодательство, отраслевые стандарты, требования контролирующих органов и иные нормативные акты. Путем создания внутренних нормативных документов организация как бы "переводит" внешние требования на свой внутренний язык, адаптирует их под свои специфические условия. Это упрощает их исполнение и снижает риски нарушений.

Наличие актуальной и полной базы внутренних нормативных документов также позитивно влияет на имидж организации, демонстрируя высокий уровень организации деятельности, ответственный подход к выполнению всех применимых норм и требований. Это улучшает доверие со стороны партнеров, клиентов, надзорных органов.

Следует также отметить, что разработка нормативных документов сама по себе играет важную роль в повышении компетентности персонала. Привлечение сотрудников к данному процессу способствует более глубокому изучению ими предметной области, развитию аналитических навыков и навыков написания официальных документов.

Таким образом, соблюдение представленного алгоритма создания нормативных документов является залогом не только эффективной внутренней деятельности организации, но и ее успешного позиционирования во внешней среде, укрепления деловой репутации и повышения авторитета у всех заинтересованных сторон.

Список источников

1 Что такое нормативный правовой акт. – Текст: электронный // Государственная дума Российской Федерации: [сайт]. – М., 2021 – URL: http://duma.gov.ru/news/51913/ (дата обращения: 09.03.2024). – Режим доступа: свободный.

2 Структурирование системы локальных нормативных актов. – Текст: электронный // Корпоративный менеджмент: [сайт]. – 2013 – URL: https://www.cfin.ru/management/people/instructions/org_design.shtml (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

3 Ушаков Е. Ю. Стандартизация оборонной продукции - основа обеспечения заданного качества вооружения, военной и специальной техники // Е. Ю. Ушаков, А. И. Ковинько // Военная мысль – 2020. № 4. – С. 88-94.

4 Методические рекомендации по организации нормотворческой деятельности в органах внутренних дел – Текст: электронный // ОМВД России по Са-

ракташскому району: [сайт]. – Оренбург, 2018 – URL: https://233.56.мвд.рф/document/17849358 (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

5 Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 11 марта 2021 г. № 133/пр "О создании рабочей группы по решению вопросов совершенствования нормативной правовой базы в строительстве" – Текст: электронный // Гарант.ру информационно-правовой портал: [сайт]. – М., 2021 – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400600499/ (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

6 ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Москва: Стандартинформ, 2019 – 51 с. – Текст: непосредственный.

7 Вашуков Ю.А. Технология разработки нормативных документов // Ю.А. Вашуков, В.Е. Годлевский // Издательство СГАУ – 2009 С. 34-38.

8 Л.А. Назарова Л.А. Утверждение документов: каприз или необходимость? // Л.А. Назарова // Секретарь-референт – 2019. №9 С. 50-54.

9 Методические рекомендации по применению ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. организационно-распорядительная документация. требования к оформлению документов» – Текст: электронный // Федеральное архивное агентство (Росархив) Федеральное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела» (ВНИИДАД): [сайт]. – М., 2018 – URL: https://archives.gov.ru/sites/default/files/2018-metod-rekomend-gost.pdf (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

10 О ведение реестра (перечня) нормативных правовых актов – Текст: электронный // Администрация Хорольского района: [сайт]. – 2012 – URL: https://clck.ru/3AT7Pe (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

11 Соколова Л.И. Формирование подсистемы измерения и анализа удовлетворённости и вовлечённости персонала в процессы системы менеджмента качества образовательной организации. // Л.И. Соколова, Е.С. Мищенко, С.В. Пономарёв // Тамбов. – Издательство ТГТУ – 2009. С. 47-60.

12 Л.А. Назарова Л.А. Утверждение документов: каприз или необходимость? // Л.А. Назарова // Секретарь-референт – 2018. №6С. 49-57.

13 Актуализация нормативных документов по стандартизации, имеющихся в фонде предприятий и организаций актов – Текст: электронный // Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Чувашской Республике: [сайт]. – URL: https://chuvcsm.ru/ (дата обращения: 10.03.2024). – Режим доступа: свободный.

© Солнышкина А.А., 2024

Научная статья
УДК 33.005.6:69

БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ СМК В РАЗВИТИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Вадим Александрович Никитенко[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена сущность инжиниринга, а также необходимость его использования в строительной отрасли. В ходе исследования становится ясно, что рассмотренный в статье системный инжиниринг представляет собой комплекс наиболее значимых практических вопросов, с целью достижения определенного результата в строительстве. По результатам проведенного исследования становится понятно, что на сегодняшний день инжиниринг является неотъемлемой частью инвестиционно-строительного процесса, способствует взаимодействию всех участников инвестиционного проекта от составления проектной документации до сдачи в эксплуатацию объекта.

Ключевые слова: инжиниринг, стоимостной инжиниринг, системный инжиниринг, управление проектом, жизненный цикл проекта, инвестиции, строительная отрасль, бизнес-процессы, инвестиционно-строительный комплекс

BUSINESS ENGINEERING AS A QMS TOOL IN THE DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Vadim A. Nikitenko[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. The article presents the essence of engineering, as well as the need for its use in construction. In the course of the study, it becomes clear that the system engineering considered in the article should be presented as a set of the most significant practical issues in order to achieve a certain result in construction. According to the results of the conducted research, it becomes clear that today engineering is an integral part of the investment and construction process, contributes to the interaction of all participants in the investment project from the preparation of project documentation to the commissioning of the facility.

Keywords: engineering, cost engineering, system engineering, project management, project lifecycle, investments, construction industry, business process

Бизнес-инжиниринг лежит в основе управления предприятиями в период перехода из индустриальной стадии развития экономики в информационное общество. Концепция исходит из того, что вместе с изменениями окружающей среды (рынки, клиенты, капитал и т. д.) для предприятий создаются возможности новых инновационных решений в области информационных и коммуникационных технологий. Она соединяет вместе научно-экономические и информационно-технические знания и связывает их с различными аспектами трансформации: средства представления процессов, бизнес-моделирование, культура предприятия, социальная политика. Бизнес-инжиниринг является целостной концепцией для управления и внедрения трансформаций. Специфические задачи по проведению преобразований рассматриваются на стратегическом уровне, уровне процессов и уровне рабочей системы.В основе бизнес-инжиниринга лежат фундаментальные концепции и принципы, которые стоит рассмотреть отдельно. Их понимание дает возможность получить данные, с помощью которых компании с успехом проводят реализацию инициатив в области бизнес-инжиниринга для повышения эффективности и стимулирования инноваций.

Следует выделить следующие цели бизнес – инжиниринга:

- повышение прозрачности и управляемости деятельностью компании за счет более совершенной организации её процессов;
- достижение максимальной эффективности принимаемых решений;
- создание конкурентных преимуществ за счет способности организации оперативно и точно реагировать на изменение внешних условий;
- совершенствование и оптимизации действующих бизнес-процессов;
- повышение производительности;
- оптимизация издержек;
- повышение ключевых показателей успешности;
- улучшение финансового положения компании;
- борьба за выживание на рынке в условиях сложной экономической ситуации.

Главным аспектом бизнес-инжиниринга считается обеспечение плотной взаимосвязи между стратегией организации и ее операционными процессами. Если такое взаимодействие обеспечивается, то это гарантирует получение такого результата, который будет направлен на достижение всех заявленных целей компании. При этом в процессе будут задействованы все ресурсы и усилия, а потери и неэффективность будут сведены к минимуму. Помимо этого, такой подход способствует процессу формирования культуры постоянного совершенствования. Например, любого сотрудника за выявление и устранение слабых мест или любого другого неэффективного действия ждет поощрение.

Следует отметить, что в качестве тех функций, которые выполняет инжиниринг, можно выделить следующие: исследование, разработка, проектирование, определение стоимостных и финансовых параметров проекта, строительство, организация производства, производство[1].

Бизнес-инжиниринг - представляет собой технологии управления, которые основаны на построении модели предприятия с активным взаимодействием с

внешней средой. Модель компании не что иное, как ее организационная структура и действующие бизнес-процессы. Другими словами, это комплексный подход к управлению организацией, нацеленный на разработку новых и совершенствование действующих бизнес-процессов, организационной структуры и технологической инфраструктуры, задачей которого является стимулирование инноваций и повышение эффективности деятельности компании. Для сохранения своих лидирующих позиций на рынке в условиях острой конкуренции компании должны постоянно адаптироваться к новым вызовам и устойчиво развиваться. Этого можно достичь с помощью методов и инструментов, которые предоставляет бизнес-инжиниринг.

На современном этапе заказчики, как правило, предпочитают единый контракт, который включает как инжиниринг, так и управление проектом. Поэтому инжиниринг представляет собой довольно сложную структуру профессиональных сообществ и ассоциаций, которые объединяют инженеров из различных стран с целью повышения уровня знаний и эффективности их практических решений. А инжиниринг в строительстве представляет собой самостоятельную профессиональную деятельность, осуществляемую инжиниринговыми компаниями и профессиональными инженерами-консультантами [1].Необходимо уделять внимания не только на конкретных сегментах трансформации организации, но и на разработке всей ее архитектуры. Следует делать выбор в пользу тех моделей, технологий и инструментов, которые подходят именно под специфику вашей компании и определенного строительного объекта. Для обеспечения высокой эффективности реализации проекта, а также своевременное и качественное выполнение всех видов работ, на протяжении всех этапов строительства, необходимо выполнение следующих мероприятий инжиниринга:

- изыскания предполагаемой местности реализации строительного проекта;
- создание проекта организации строительства;
- составление проектной документации, включающей в себя составление проектных чертежей и расчет стоимости реализации проекта;
- составление графика производства работ и материально-технического обеспечения;
- непосредственное выполнение строительно-монтажных работ на строительной площадке точно в установленные сроки;
- авторский надзор проектной организацией за реализацией проектных решений.

Инжиниринг бизнес-систем становится возможным благодаря применению большого количества методик и программных инструментальных средств. Благодаря им компании могут осуществлять организационное моделирование и проектирование бизнес-процессов.

На рисунке 1 представлены основные и вспомогательные процессы в ходе строительства объекта капитального строительства.

Рисунок 1. Основные и вспомогательные процессы в ходе строительства

Рассмотрим некоторые виды работ в области инжиниринга на примере группы компаний АО «Стройтрансгаз». Группа компаний АО «Стройтрансгаз» – диверсифицированный строительный холдинг России, один из лидеров строительной отрасли страны. На протяжении уже более 30 лет СТГ предоставляет услуги по реализации проектов «под ключ» в соответствии с международными стандартами.

В области инжиниринга группа компаний АО «Стройтрансгаз» выполняет следующие виды работ:

- проектирование: управление проектными работами, разработка концептуального проекта, технико-экономического обоснования, базового и детального проектов, исполнительной документации, проведение полевого инжиниринга и др.;
- изыскания: применение геоинформационных систем, топографические съемки, геологические исследования, электрометрия грунтов и др.;
- инженерная поддержка: консалтинг, техническая экспертиза, технические предложения, оценка затрат, надзор за соблюдением требований.

Группой компаний АО «СТГ» за 30 лет реализовано более 200 проектов в 20 странах мира.

За этот период построено и реконструировано:

- более 10 000 км дорог: эстакады, путепроводы, мосты;

- более 80 мостовых сооружений;
- более 4 000 км линий электропередачи;
- 22 электроподстанции;
- более 20 000 км трубопроводов и газопроводов;
- более 80 нефтегазовых объектов;
- 8 зданий промышленного назначения и более 10 гидротехнических сооружений;
- более 60 объектов гражданского строительства.

Приоритетной задачей группы компаний АО «Стройтрансгаза» в настоящее время является сохранение и дальнейшее развитие компетенций в сферах нефтегазового, энергетического, промышленного и гражданского строительства, транспортной инфраструктуры.

Сегодня инжиниринг является главной частью инвестиционно-строительного процесса. Он позволяет максимальным образом взаимодействовать всем участникам инвестиционного проекта, от составления проектной документации до ввода объекта в эксплуатацию. Все это позволяет определенным образом сократить срок строительства, а также повысить эффективность проекта. Зачастую соединение обширного опыта должно привести к солидному повышению качества принятых решений. Такие решения позволяют минимизировать количество ошибок, поскольку выявленные ошибки на стадии строительства могут привести к серьезным потерям и затратам.

Развитие инжиниринга на сегодняшний день очень актуально, он позволяет изыскивать возможности использовать достижения науки в решении актуальных проблем общества.

Список источников

1. Мухаррамова Э.Р. Развитие инвестиционно-строительного комплекса Республики Татарстан / Л.И. Ажимова, И.Э. Файзуллин.// Российское предпринимательство. - 2014. - № 19. - С. 135-145.

2. Мамаева О.А. Формирование концепции строительного стоимостного инжиниринга в России /О.А. Мамаева, М.В. Ильина. // Научное обозрение. - 2015. - № 9. - С. 308-311.

3. Птухина И.С. Стоимостной инжиниринг в строительстве /М.Е. Вяткин, Т.А. Мусорина// Строительство уникальных зданий и сооружений. - 2013. - № 5. - С. 58-67.

© Никитенко В.А., 2024

Научная статья
УДК 612.316.92

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Иван Александрович Коротков[1], Егор Сергеевич Гришин[2], Александр Викторович Самсонов[3], Виктория Юрьевна Федотова[4]
[1,2,3,4]ГАПОУ СО “Аткарский политехнический колледж” г. Аткарск, Россия.
[3,4]atkarskpolitex@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены сущность и роль электрических измерений в системах электроснабжения (линиях электропередачи). Приведены примеры применения электроизмерительных приборов. Предложена концепция развития применения новейших измерительных комплексов в плане внедрения систем основанных на возможностях искусственного интеллекта, с целью улучшить надёжность электроснабжения, снизить потери энергии и обеспечить более эффективное управление электроэнергетическими системами.
Ключевые слова: электрические измерения, метрология, измерительные комплексы, измерительные приборы,искусственный интеллект

ELECTRICAL MEASUREMENT IN POWER SUPPLY SYSTEMS

Ivan A. Korotkov[1], Egor S. Grishin[2], Alexander V. Samsonov[3], Victoria Y. Fedotova[4]
[1,2,3,4]GAPOU SO “Atkarsk Polytechnic College" Atkarsk, Russia.
[3,4]atkarskpolitex@mail.ru

Annotation. The essence and role of electrical measurements in power supply systems (transmission lines) are considered. Examples of the use of electrical measuring devices are given. A concept for the development of the use of the latest measuring complexes in terms of the introduction of systems based on the capabilities of artificial intelligence is proposed in order to improve the reliability of power supply, reduce energy losses and ensure more efficient management of electric power systems.
Key words: electrical measurements, metrology, measuring complexes, measuring instruments, artificial intelligence

Электрические измерения в электроснабжении играют важную роль для обеспечения надлежащего функционирования электрических систем. Они позволяют контролировать напряжение, ток, мощность, энергию и другие параметры электрических сетей. Эти измерения помогают оптимизировать работу системы, обеспечить ее безопасность и эффективность, а также проводить диагностику и предупреждать возможные проблемы. Важно иметь точные и

надежные измерительные приборы, чтобы обеспечить стабильную работу электроснабжения

Электрическими измерениями называют совокупность методов электрических и электронных измерений, чтобы получить достоверную информацию о характеристиках веществ, материалов, технологических процессов и изделий. Всё это являются одним из разделов метрологии.

Метрология-это наука об измерении, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Выпускаемые заводами средства электрических измерений широко используются во всевозможных отраслях промышленности, а в особенности в электроэнергетике.

В настоящее время развитие электроизмерительной техники идет в направлениях:

-повышение точности и скорости измерения, расширение частотных диапазонов, улучшение конструкции многообразных электроизмерительных приборов.

-выпуск и улучшение измерительных информационных систем, предназначенных для автоматического сбора, передачи, обработки и представления информации в той или иной форме.

-расширение номенклатуры измерительных преобразователей, широко применяемых при измерение различных физических величин и т.д.

Для производства измерений требуется знания методов измерений и свойств измерительных приборов, а так же их устройство, выбор надлежащего метода измерения и выбор измерительной аппаратуры, обработка полученных данных и проверка измерительных приборов.

Измерения в электроснабжении играют важную роль в обеспечении надежности работы электрических сетей и устройств.

К базовым измерениям относятся: измерение напряжения, измерение тока, измерение активной и реактивной мощности, измерение частоты, измерение сопротивления.

Так же для безопасной эксплуатации линий электропередачи проводят следующие измерения.

Перечень разрешенных видов испытаний и измерений

1. Проверка наличия цепи между заземлёнными установками и элементами заземленной установки.
2. Измерения сопротивления изоляции электрических аппаратов вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1кВ.
3. Измерения сопротивления заземляющих устройств.
4. Измерения напряжения прикосновения.
5. Проверка действия расцепителей автоматических выключателей.
6. Проверка цепи «фаза-нуль» в электроустановках до 1 кВ с системой TN.
7. Проверка фазировки РУ напряжением до 1 кВ и их присоединений.
8. Испытания устройств защитного отключения (УЗО).
9. Испытания устройств АВР.

10. Испытание электрооборудования повышенным напряжением промышленной частоты 1000 В.
11. Испытания измерительных трансформаторов тока.
12. Испытания электродвигателей переменного тока напряжением до 1 кВ.
13. Испытания машин постоянного тока.
14. Испытания силовых трансформаторов, автотрансформаторов, масляных реакторов и заземляющих дугогасящих реакторов, мощностью до 1600 кВА.
15. Испытания воздушных выключателей до 10 кВ.
16. Испытания элегазовых выключателей напряжением до 10 кВ.
17. Испытания вакуумных выключателей напряжением до 10 кВ.
18. Испытания выключателей нагрузки до 10 кВ.
19. Испытания масляных выключателей напряжением до 35 кВ.
20. Испытания разъединителей, короткозамыкателей и отделителей.
21. Испытания КРУ и КРУН до 10 кВ.
22. Испытания комплектных токопроводов (шинопроводов) до 10 кВ.
23. Испытания сборных и соединительных шин до 10 кВ.
24. Испытания конденсаторов до 10 кВ.
25. Испытания вентильных разрядников и ограничителей перенапряжений.
26. Испытания трубчатых разрядников.
27. Испытания силовых кабельных линий напряжением до 10 кВ.
28. Испытания силовых кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением до 20 кВ.
29. Испытание воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ.
30. Испытание и измерения электрооборудования электрических сетей в электроустановках напряжением до 110 кВ.
31. Проверка срабатывания защит в сетях с заземленной и изолированной нейтралью в электроустановках напряжением до 110 кВ (в том числе до 1000 В).
32. Испытание пускорегулирующей, защитой аппаратуры электрооборудования напряжением до 110 кВ (в том числе до 1000 В).

В данной статье будут рассмотрены базовые измерения.

Измерение напряжения.

В последние годы на российский рынок стали поступать новейшие зарубежные измерительные приборы – от узкопрофессиональных и чрезвычайно дорогих до простейших, «бюджетных» решений. «Бюджетные» приборы, как правило, уступают по своим техническим характеристикам советским измерительным приборам, но при этом они проще в эксплуатации, более компактны и эргономичны.

Электрическое напряжение - это разность потенциалов между двумя электрическими точками в поле. Это явление характеризует электрическое поле, создаваемое заряженными частицами вещества. Напряжение создает электрическую силу, которая действует на заряды и вызывает их перемещение. Электрическое напряжение измеряется в вольтах (В).

Измерения напряжения и силы тока в электрических цепях относятся к наиболее распространенным видам измерений. При этом чаще измеряют напряжения, чем токи. В основном для измерения напряжения используется вольтметр, так же для измерения могут использовать мультиметр. При измерении напряжения вольтметр подключается параллельно к участку цепи, и если его входное сопротивление достаточно велико, это не приводит к нарушению режимов работы измеряемой цепи.

Важно заметить, что измерение параметров переменного напряжения сложнее измерения постоянного напряжения, поскольку приходится учитывать частотный диапазон и форму кривой измеряемого сигнала. Переменное напряжение (переменный ток) промышленной частоты имеет синусоидальную форму и его мгновенное значение характеризуется несколькими основными параметрами: амплитудой, круговой или линейной частотой и начальной фазой.

На практике чаще всего измеряют амплитудное и «действующее» значение напряжения переменного тока (так как последнее связано с мощностью, нагревом, потерями) и его частоту. Необходимость в других измерениях возникает гораздо реже.

Амплитуда (раньше использовался термин пиковое значение) – наибольшее мгновенное значение напряжения за время наблюдения или за период. Для синусоидального сигнала действующее значение напряжения U связано с амплитудным значением U_A следующим соотношением: $(U = 0{,}707U_A)$. Для несинусоидальных гармонических сигналов эти соотношения другие, например, для напряжения треугольной формы $(U = 0{,}577U_A)$, поэтому напряжения таких сигналов лучше измерять с помощью осциллографа.

Для измерения напряжений используют три типа вольтметров:

- электромеханические;
- электронные аналоговые;
- цифровые.

Особенности измерения напряжения: при измерении напряжений следует обратить внимание на следующие важные обстоятельства.

- При измерении гармонических напряжений частота измеряемого сигнала должна находиться в пределах рабочего диапазона частот вольтметра (желательно не у крайнего предела). При измерении сигналов сложной формы частотный диапазон должен выбираться с учетом частот высших гармоник. В этом случае правильную информацию о действующем значении сигнала отображают только электронные приборы;
- При измерениях на переменном токе с помощью радиоизмерительных приборов необходимо иметь в виду, что основная их масса имеет «закрытый вход» для постоянной составляющей сигнала. Это обстоятельство позволяет производить измерения в электронных схемах, где уровень сигнала значительно меньше, чем постоянные напряжения режима покоя схемы. Однако при измерении импульсных сигналов на это следует обратить особое внимание;
- При измерении импульсных напряжений необходимо иметь в виду, что спектр частот, занимаемый импульсами, бывает широким, особенно спектр ра-

диоимпульсов малой длительности. Составляющие спектра могут находиться в области высоких частот, на которых появляются дополнительные погрешности.

В инсталляционной практике измерения напряжений обычно выполняются для решения двух задач: проверки напряжения питания электрической сети и измерения режимов работы аппаратуры при ее настройке и/или поиске неисправностей.

Напряжение электрической сети – это только один из ее параметров1, который можно измерить с помощью вольтметра. Для получения более точных, достоверных и информативных результатов лучше воспользоваться специальным прибором – анализатором.

Рисунок 1. Анализатор параметров качества электрических сетей

Если в результате анализа оказалось, что параметры электрических сетей не соответствуют заданным, то это, прежде всего, относится к установившемуся отклонению напряжения, размаху изменения напряжения, длительности провала напряжения, временным перенапряжениям и импульсным помехам.

Измерение тока.

При измерениях тока приходится размыкать исследуемую цепь и в ее разрыв ***последовательно*** включать амперметр, внутреннее сопротивление которого хоть и мало, но отличается от нуля, поэтому влияние амперметра на режим измеряемой схемы почти всегда существенно.

Так как напряжение и сила тока связаны по закону Ома линейной зависимостью, чаще удобнее бывает измерить напряжение и по его значению вычислить силу тока.

Особенности измерения силы тока: для измерения силы тока используют прямые и косвенные измерения.

При выполнении прямого измерения силы тока амперметр включают последовательно в разрыв электрической цепи, что неизбежно искажает результат измерения. Погрешность измерения будет тем больше, чем выше внутреннее сопротивление амперметра.

Измерение силы тока косвенным методом выполняется с помощью электронных вольтметров. Для этого измеряют вольтметром напряжение на эталонном резисторе и, зная его номинал, вычисляют силу тока по закону Ома.

Измерение активной и реактивной мощности

Активная мощность (P)

Другими словами активную мощность можно назвать: фактическая, настоящая, полезная, реальная мощность. В цепи постоянного тока мощность, питающая нагрузку постоянного тока, определяется как простое произведение напряжения на нагрузке и протекающего тока, то есть

Реактивная мощность (Q)

Также её можно было бы назвать бесполезной или безваттной мощностью.

Мощность, которая постоянно перетекает туда и обратно между источником и нагрузкой, известна как реактивная (Q).

Реактивной называется мощность, которая потребляется и затем возвращается нагрузкой из-за её реактивных свойств. Единицей измерения активной мощности является ватт, 1 Вт = 1 В x 1 А. Энергия реактивной мощности сначала накапливается, а затем высвобождается в виде магнитного поля или электрического поля в случае, соответственно, индуктивности или конденсатора.

В цепях переменного тока количество израсходованной или выработанной энергии измеряют индукционными или электронными электрическими счетчиками.

Рисунок 2. Счётчик

Так же, для проверки параметров активной и реактивной мощности, используют как переносные, так и стационарные измерительные комплексы.

Измерение частоты.

Поддержание стабильной частоты в электрических сетях крайне важно для обеспечения надежной работы энергосистемы. Частота сети является одним из ключевых параметров, который должен быть поддерживаться в определенных пределах (обычно 50 или 60 Гц в различных странах) для обеспечения синхронизированной работы всех устройств, подключенных к сети.

Изменения в частоте могут привести к сбоям в работе оборудования, увеличению износа и снижению эффективности системы. Поэтому операторы энергосистем должны постоянно следить за частотой сети и принимать меры для ее

стабилизации, например, регулирование мощности генераторов и использование систем хранения энергии.

Таким образом, поддержание стабильной частоты - это важное условие для обеспечения безопасности и надежности работы электроэнергетических систем.

Частоту переменного тока измеряют частотомерами. Обычно применяют резонансные электромагнитные или ферродинамические приборы.

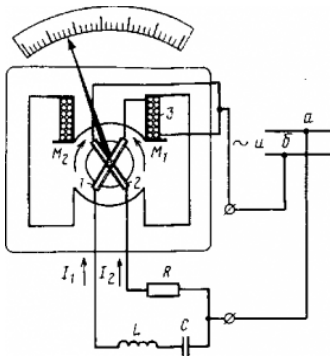


Рисунок 3. Принципиальная схема ферродинамического частотомера

Рисунок 4. GFC-8010H цифровой частотомер

Измерение сопротивлений.

Электрическое сопротивление постоянному току является основным параметром резисторов. Оно также служит важным показателем исправности и качества действия многих других элементов; электро-цепей, радио-цепей, соединительных проводов, коммутирующих устройств, различного рода катушек и обмоток и т. д.

Возможные значения сопротивлений, необходимость измерения которых возникает в практике, лежат в широких пределах – от тысячных долей Ома и менее (сопротивления, отрезков проводников, контактных переходов, экранировки, шунтов и т. п.) до тысяч МОм и более (сопротивления изоляции и утечки конденсаторов, поверхностное и объемное сопротивления электроизоляционных материалов и т. п.). Наиболее часто приходится измерять сопротивления средних значений – примерно от 1 Ом до 1 МОм.

В современной инсталляционной практике для измерения сопротивлений чаще всего используют цифровые мультиметры.

Основными методами измерения сопротивлений постоянному току являются: косвенный метод (с применением измерителей напряжения и тока) и метод непосредственной оценки при помощи омметров и мегомметров. При проведении измерений на переменном токе будет определяться полное сопротивление электрических цепей или их элементов, содержащее активную и реактивную составляющие. Если частота переменного тока невелика (область низких частот) и в проверяемой цепи преобладают элементы активного сопротивления, то результаты измерений могут оказаться близкими к получаемым при измерениях на постоянном токе.

При отсутствии специальных приборов приближенное представление о порядке электрических сопротивлений цепей и элементов можно получить с помощью простейших индикаторных устройств – электрических пробников.

Основным назначением электрических пробников является проверка монтажа и выявление обрывов или коротких замыканий в электрических цепях; обычно пробники позволяют грубо оценить сопротивление проверяемой цепи или детали.

Рисунок 5. Электрический пробник

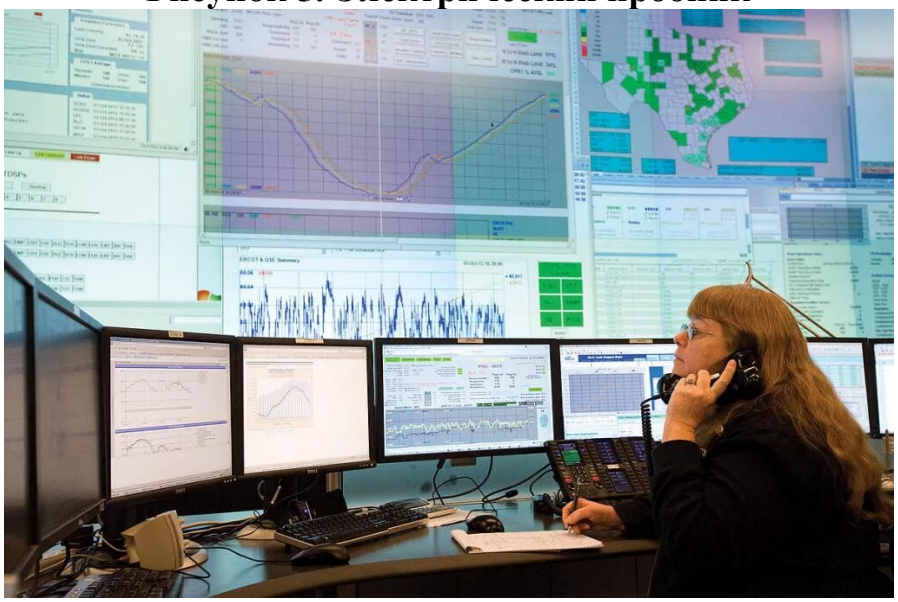


Рисунок 6. Диспетчер электрических сетей. Рабочее место диспетчера электросетей

В системе электроснабжения применяются в основном стационарные измерительные приборы, объединенные в комплексы, расположенные в специальных помещениях. Доступ, к которым разрешён специально обученному персоналу, имеющему соответствующую группу допуска.

Состав и комплектация зависит от сложности и ответственности электрической линии; величина напряжения, передаваемая мощность, уровень надёжности, погодные условия в которых эксплуатируется ВЛ, расстояние на которое передается электроэнергия и множество других параметров.

Приборная база комплектуется, как правило, аппаратурой одного производителя для удобства обслуживания и технического сопровождения в гарантийный и пост гарантийный период.

Качество измерительных приборов играет критическую роль в электроснабжении из-за нескольких причин:

Точные измерения: Измерительные приборы должны обеспечивать точные измерения в электроснабжении, чтобы обеспечить правильное тарифицирование и учет потребленной энергии.

Безопасность: Некачественные измерительные приборы могут создавать опасные ситуации, так как неверные измерения могут привести к перегрузкам и повреждениям электрооборудования.

Эффективность: Качественные измерительные приборы помогают обеспечить эффективное использование энергии, так как позволяют контролировать и управлять потреблением.

Учет: Измерительные приборы необходимы для корректного учета потребленной электроэнергии, что важно как для потребителей, так и для поставщиков энергии.

Качество измерений и учёта напрямую влияет на технико-экономические показатели как генерирующих, так и эксплуатирующих организаций.

В настоящее время, по мере того как к системам контроля и учёта в электрических сетях требования возрастают, применение новейших измерительных комплексов уже не достаточно, развитие систем основанных на возможностях искусственного интеллекта открывает новые горизонты иного качества реагирования на изменение параметров сети.

Искусственный интеллект играет все более значимую роль в электроснабжении, включая область электрических измерений. ИИ может использоваться для анализа данных измерений, выявления аномалий, оптимизации процессов управления электроснабжением и принятия решений в реальном времени. Это помогает повысить эффективность и надежность систем электроснабжения, сократить издержки и улучшить качество обслуживания.

Конечно, применяемые сейчас системы, также основаны на микропроцессорной элементной базе и компьютерных технологиях, однако это лишь этап на пути к новому качеству управления процессами, связанными с надёжным и качественным снабжением потребителя, в котором роль человека будет только в общем управлении и принятии принципиальных решений.

Всю рутинную работу на себя возьмут системы под управлением искусственного интеллекта. Возможность практически мгновенного принятия решения в сложных ситуациях, снизит последствия возникновения не стандартных режимов работы электрической цепи, а это не только безопасность но и экономический эффект от снижения затрат на устранение последствий ситуаций, возникающих в результате несвоевременной или не верной реакции на проблему.

И так, на основании выше изложенного, можно сделать следующее заключение.

Современные методы измерений в электрических сетях, а так же учёта и контроля в электроснабжении включают в себя использование цифровых технологий и средств автоматизации для эффективного мониторинга и управления электроэнергетическими системами. Некоторые из таких методов включают в себя:

Системы управления и мониторинга (SCADA) для непрерывного контроля над работой электросетей, обнаружения сбоев и быстрого реагирования на них.

Системы умного учёта (AMR/AMI), которые позволяют собирать информацию о потреблении электроэнергии в режиме реального времени и управлять им.

Использование датчиков и IoT-технологий для мониторинга состояния оборудования, предотвращения аварий и оптимизации энергопотребления.

Применение аналитики данных для выявления тенденций потребления энергии, оптимизации расходов и повышения энергоэффективности.

Эти методы помогают улучшить надёжность электроснабжения, снизить потери энергии и обеспечить более эффективное управление электроэнергетическими системами.

Список источников

1. Правила устройства электроустановок. 6-е изд. , исп. и доп. М. : ЗАО «Энергосервис», 2002.
2. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2000.
3. Осика Л. К. Оплата за реактивную энергию, важная составляющая рыночных отношений в энергетике // Промышленная энергетика. 2002. № 6
4. Осика Л. К. Схемы расстановки измерительных комплексов для цель коммерческого учета на оптовом рынке электроэнергии // Вестник ФЭК России. 2002. № 4.
5. Папков Б. В. , Пашали Д. Ю. Надежность и эффективность электроснабжения. Учебное пособие / Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, 2005г. - 380 с.
6. Железко Ю. С. Оценка потерь электроэнергии, обусловленных инструментальными погрешностями измерения // Электрические станции. 2001. № 8.
7. Железко Ю. С. , Артемьев А. В. , Савченко О. В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов. М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.

8. Загорский Я. Т. . Комкова Е. В. Границы погрешности измерений при расчетном и техническом учете электроэнергии // Электричество. 2001. № 8.
9. ГОСТ Р 8. 596-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения. М. : Изд-во стандартов, 2002.
10. ГОСТ 13109--97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. М. : Изд-во стандартов, 1998.
11. Сергеев А. Г. . Крохин В. В. Метрология: Учеб. пособие для вузов. М. : Логос, 2001.
12. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения: Учебное пособие / П.К. Хромоин.. - М.: Форум, 2013. - 288 с.
13. Назаров, С.В. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения (СПО): Учебное пособие / С.В. Назаров, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - М.: КноРус, 2013. - 256 с.
14. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. задачи и упражнения (спо) / З.А. Хрусталева. - М.: КноРус, 2018. - 464 с.
15. Панфилов В. А. Электрические Измерения. Учебник. - М. : Академия, 2008. - 288 с.
16. Шишмарев, В.Ю. Электротехнические измерения: Учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / В.Ю. Шишмарев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 304 с.
17. Э.А. Киреева Современные средства контроля и измерения в электроснабжении: Библиотечка электротехника 2006
18. Баширов М. Г. Экономика электропотребления в промышленности. Учебное пособие для вузов / М. Г. Баширов и др. ; Под ред. М. Г Баширова. - Уфа: Изд-во: УГНТУ, 2004 г. , 156 с.

©Коротков И.А., Гришин Е.С., Федотова В.Ю., Самсонов А.В., 2024

Научная статья
УДК 53.082

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Татьяна Николаевна Ульянина[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]dionared@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается сущностная характеристика промышленного дизайна, как профессиональной разработки изделий, устройств и услуг, с особым вниманием к внешнему виду и функциональности. Определяется деятельность промышленных дизайнеров по определению способов использования определенных продуктов потребителями. Междисциплинарные связи физики и промышленного дизайна – это взаимосвязь и взаимообусловленное изучение специализированных предметов, и их взаимодействие в работе по изучению и созданию новейших материалов, предметов и приспособлений, а также улучшение существующих Знание сильных и слабых сторон материалов. Авторы акцентируют внимание на важности изучения междисциплинарных связей, так как это помогает дизайнерам разрабатывать новые экологичные строения, из дизайн и элементы декора.

***Ключевые слова*:** физика, промышленный дизайн, междисциплинарные связи

INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF PHYSICS AND INDUSTRIAL DESIGN

Zoya I. Ivanova[1], Elena S. Antoshina[2], Tatyana N. Ulyanina [3]

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]dlapokupok777@mail.ru

Annotation. The article examines the essential characteristics of industrial design as a professional development of products, devices and services, with special attention to appearance and functionality. The activity of industrial designers in determining the ways of using certain products by consumers is determined. Interdisciplinary connections of physics and industrial design are the interconnection and interdependent study of specialized subjects, and their interaction in the study and creation of new materials, objects and devices, as well as the improvement of existing Knowledge of the strengths and weaknesses of materials. The authors emphasize the importance of studying interdisciplinary connections, as it helps designers to develop new eco-friendly buildings, from design and decorative elements.

Key words: physics, industrial design, interdisciplinary relations

Непрерывная связь научного мира и окружающей среды в разных областях знаний подталкивала энтузиастов со всего мира связать физику с другими дисциплинами для того, чтобы объяснить взаимодействие простых бытовых вещей и явлений, а также применить к ним научные догмы.

Физика – это наука о природе, изучающая простейшие и, вместе с тем, наиболее общие её закономерности [1]. Эта наука зародилась ещё в Древней Греции. Параллельно с этим, с самого начала развития человеческих общин появлялись люди, которые хотели, чтобы у этих общин были орудия труда, вместе с тем и места обитания. Во время развития общин и дальнейшего изу-

чения окружающего мира начал зарождаться однотипный подход к вещам, а это можно назвать зачатками дизайна, в том числе и промышленного.

Дизайн (от англ. design – проектировать, чертить, задумать, а также проект, план, рисунок) – деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий («художественное конструирование»), а также результат этой деятельности (например, в таких словосочетаниях, как «дизайн автомобиля»).

В свою очередь промышленный дизайн – это профессиональная разработка изделий, устройств и услуг с особым вниманием к внешнему виду и функциональности. Промышленные дизайнеры обычно анализируют, как потребители могут использовать определенный продукт, а затем сотрудничают с другими специалистами, такими, как инженеры и маркетологи, создавая концепции и проекты изобретений [2].

Междисциплинарные связи физики и промышленного дизайна – это взаимосвязь и взаимообусловленное изучение специализированных предметов, и их взаимодействие в работе по изучению и созданию новейших материалов, предметов и приспособлений, а также улучшение существующих [3].

В связи с возросшей потребностью в промышленности, дизайн диктовался цензурой. Наука взяла верх над красотой, и, привнесла в массы более широкие возможности в разработке технических средств. Стремление к увеличению промышленных мощностей, вместе с тем и выросшему спросу в области строительства, дизайн (с точки зрения внешней эстетики) ушел на второй план. Инженеры взяли верх над дизайнерами. Ограничение касалось печатных изданий, рисунков, стенгазет, проработки механизмов, светотехники и автомобилестроения. И, если на территории нашей страны дизайн остановился в своем развитии, а затем плавно перешел скорее в промышленное русло, то за рубежом нашлись архитекторы, которые внесли свою лепту в развитие промышленного дизайна, и дизайна в целом. Не все художники и дизайнеры того времени были солидарны с данной позицией.

Примером попыток привнести науку в искусство и архитектуру могут служить немецкие художники и архитекторы XX-го века. Например, в немецком Веймаре Вальтер Гропиус [4], отец школы "Баухаус", принадлежал к группе художников, мечтавших разрушить границы между творческими и промышленными элементами. Он основал "Дом строительства" в 1919 году, чтобы интегрировать промышленность и физику и каким-то образом связать их с искусством. Поэтому целью работы являлось исследование междисциплинарных связей физики и промышленного дизайна.

Изучая большое количество различных источников, можно с уверенностью сказать, что для грамотного дизайна важно знание многих физических процессов, которые могут помочь облегчить жизнь человека. Ярким примером может служить использование систем зеркал для освещения комнат. При помощи освещения можно создать всё, что угодно. С помощью света возможно создать скучную, бездушную комнату, бесконечно унылую, или спокойное расслабляющее пространство. Овладеть освещением с точки зрения дизайна или же

использовать свет для изучения фотоники, как одной из наук, находящей широкое применение в различных областях, включая оптические коммуникации, лазерные технологии, медицинскую диагностику и многое другое.

Свет в физике представляет собой электромагнитную волну, распространяющуюся в пространстве. Он характеризуется свойствами, такими, как длина волны, частота и скорость распространения. Волновая природа света позволяет использовать его для передачи информации и обработки сигналов. Но, также он играет важную роль в дизайне, свет может влиять на восприятие и визуальный опыт зрителя.

Благодаря открытиям в области физики и химии совместно с желанием человечества визуально поменять привычную серость на свежий дизайнерский подход к вещам и объектам дизайнеры и архитекторы со всего мира стали использовать освещение и все возможные приемы с расширением пространства, и визуальными иллюзиями. Хотя, в начале 1930-х годов архитектурное освещение еще не было определено как отдельная специализация. Однако применение света при строительстве зданий существенно расширило границы возможностей дизайна.

В сущности, свет – это электромагнитная волна. Источник света – это тело, которое излучает свет [5]. В 1935 году американский дизайнер по свету Ричард Келли, расширил границы в области использования света и его применения в восприятии пространства. Он объединил такую науку, как фотонику и дизайн освещения.

Фотоника – это наука, изучающая свойства и применение света и оптических явлений [6]. Она основана на принципах взаимодействия света с веществом и его управления с помощью оптических компонентов и систем. Келли погрузился в изучение освещения на протяжении всей своей карьеры, которая длилась четыре десятилетия. В сотрудничестве с коллегой-архитектором Филипом Джонсоном Келли построил непревзойденную оранжерею в Нью-Канаане.

Он хотел осветить пространство таким образом, чтобы свет влиял на материалы интерьера и психологию жильцов. Келли разработал принципы освещения для внутренних и внешних пространств и использовал их для жилых и коммерческих помещений с большим количеством стекла и навесных фасадов. В своих проектах Келли использовал диммеры для регулирования уровня освещения. В дизайне освещения Келли использовал все возможности светоотражающих поверхностей.

Перспективно ли изучение фотоники как отдельного предмета в высших учебных заведениях? Например, благодаря точным расчетам и знанию законов возможно не только создавать произведения искусства и знать, как правильно их осветить, но и рассчитать, например, "диффузию фотонов". Диффузия фотонов – это прохождение фотонов через вещество без их поглощения (вместо этого повторяется явление рассеяния, изменяющее направление движения фотонов) [7]. В астрофизике, например, диффузия фотонов происходит в атмосфере звезды. Возможно ли с помощью изменения направления движения фотонов создать более новый способ использования освещения.

Иллюзия обмана: использование знаний оптики и физики в работе художника. Еще один классический пример, подталкивающий дизайнеров к изучению физики как одного из основных предметов в высшем образовании, – оптика. Оптика – это раздел физики, изучающий закономерности оптических явлений, свойства света и его взаимодействие с веществом [5].

Нетрудно представить себе визуализацию предметов, с которыми мы сталкиваемся каждый день, даже с закрытыми глазами (конечно, при условии, что кто-то помнит, как выглядит этот предмет). Это может быть любой предмет – зажигалка, свеча, стакан и т. д.

По сути, это усредненный, неопределенный образ для сравнения с оригиналом при дальнейшем визуальном контакте с ним в реальности.

Естественное освещение – это лучи солнца, освещающие помещение. Эти потоки приятны глазу и наполняют комнату уютной атмосферой.

Чтобы "впустить" в комнату больше света, специалисты изучают конструктивные особенности здания и стараются учесть каждый элемент. Важно знать, как делятся системы естественного дневного освещения. В зависимости от условий их можно разделить на три типа:

- Верхняя: солнечные лучи попадают в помещение через отверстия в крыше. Однако этот вариант возможен только на плоских крышах.

- Боковой: солнечный свет попадает в помещение через проемы в стенах здания, то есть через окна. Это самый распространенный способ освещения помещения.

- Комбинированный: лучи света падают как сверху, так и сбоку. Лучший вариант освещения, но возможен только в одноэтажных домах или на верхних этажах многоэтажных зданий.

Уровень естественного освещения значительно варьируется даже в дневное время. В идеальных условиях, в комнате должны быть окна на двух противоположных стенах. В этом случае есть шанс поймать больше солнечного света, даже если ему мешают внешние факторы.

Для создания гармоничного и эстетичного дизайна нужно правильно использовать возможные варианты освещения, такие как: верхнее естественное освещение в комнатах; варианты комбинированного естественного освещения в квартирах; боковое естественное освещение из мансардных окон; боковое естественное освещение из узких окон.

Важно учесть, что если перед домом есть деревья или высокие здания, солнечному свету будет трудно проникать в комнату. В этом случае проблему должно решить искусственное освещение.

Визуализируя объект, возможно четко определить его положение, глубину цвета и то, плоская или выпуклая перед нами поверхность.

Исходя из этого, используются широкие мазки для общих крупных планов, потому что мозг человека обобщает изображение, благодаря бессознательной оптике, давая целостный образ. Насколько ощутима разница искусственного и естественного освещения с точки зрения науки?

У физики есть ответ и на этот вопрос. С помощью искусственно созданной материальной точки (в рассматриваемом случае – лампочки) и её положения в комнате получается оптическое изображение тени объекта, на которое не влияет естественный свет из окна (например, когда шторы закрыты и на рисуемый объект не попадает естественный свет). В отличие от искусственного света, естественный свет может меняться в зависимости от погоды и других природных условий.

Другими словами, в зависимости от точного положения источника света, будь то искусственный или естественный свет, один и тот же объект может создавать различные оптические картины светотени, глубины и т. д.

Однако спланировать освещение "на глаз" невозможно. Работа со светом в дизайне требует предварительного расчета корреляции с ключевыми факторами, такими как климат, тип здания, высота потолка и размер помещения. образы. Данный вопрос изучен на государственном уровне, поэтому есть нормативы естественного и искусственного освещения для помещений.

В Постановлении №18-78 Министерства строительства Российской Федерации (Федерального государственного агентства) в соответствии со СНиП 23-05-95 в 2004 году Институтом строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук был разработан свод правил и норм по расчету искусственного и естественного освещения с использованием формул.

Проблема сохранения экологии для современного общества является крайне актуальной. Поэтому при разработке новых товаров и дизайна учитывают их биодеградабельные свойства. Изучением эффективности внедрения данных исследований в основном занимаются крупные лаборатории и научные центры, которые предлагают производителям использовать новые виды экологичных материалов на основе комбинаций полимеров с органическими компонентами. Знание сильных и слабых сторон материалов, их подверженности физическому воздействию, помогает дизайнерам разрабатывать новые экологичные строения (их дизайн внутри и снаружи), элементы декора.

Таким образом, проведя анализ различных источников, было отмечено, что среди большинства наук наиболее важной является физика.

Список источников

1. Промышленный дизайн: что это такое и чем занимаются промышленные дизайнеры. [Электронный ресурс] Режим доступа - https://www.adobe.com/ru/products/substance3d/discover/industrial-designer.html.

2. Толстенева А. А. Содержание курса «Физика в дизайне» в рамках компетентностного подхода/Статья/ Журнал Нижегородское образование. -2014. - №2. Режим доступа – http://www.nizhobr.nironn.ru/ru/winrar

3. Трушин Георгий. Баухаус: что это за стиль, история школы и влияние на современный дизайн. Рассказываем о немецкой архитектурно-промышленной школе Баухаус повлиявшей в XX веке на архитектуру и дизайн/Статья/Новости

и статьи о дизайне интерьеров и архитектуры. [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://realty.rbc.ru/news/62a335469a7947fcbe7ec9e0
4. Оптика. ЕГЭ 2018 ПО ФИЗИКЕ [Электронный ресурс] Режим доступа - https://fizi4ka.ru/egje-2018-po-fizike/optika.html
5. Фотоника – наука XXI века. 16 апреля 2021 год [Электронный ресурс] Режим доступа - https://dzen.ru/a/YHmNp8z8rnwIyJZn
6. Диффузия фотонов. [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://en.wikipedia.org/wiki/Photon_diffusion

© Иванова З.И., Антошина Е.С., Ульянина Т. Н., 2024

Научная статья
УДК 338.46

КОМПЛЕСНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ В СФЕРЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Павел Геннадьевич Кручинин[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.В данной статье изучены современные методы контроля качества оказываемых услуг операторами мобильной связи. Сфера мобильной связи значительно отличается от традиционного производства или предприятия сферы услуг. Это делает актуальным вопрос об особенностях мониторинга объективных и субъективных параметров качества услуг в данной сфере.
Ключевые слова:параметры оценки качества, качество услуг, управление качеством, мобильная связь

COMPLEX METODS OF QUALITY CONTROL OF SERVICES IN THE SPHERE OF MOBILE COMMUNICATION

Pavel G. Kruchinin[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article examines modern methods of quality control of services provided by mobile operators. The mobile communications industry is very different from a traditional manufacturing or service enterprise. This makes the question of the

features of monitoring the objective and subjective parameters of the quality of services in this area relevant.
Key words: quality assessment parameters, service quality, quality management, mobile communication

Решение вопроса контроля качества выпускаемой продукции – первоочередная задача любого современного предприятия. При этом под определением качества может скрываться множество параметров и процессов, но в общем виде под качеством понимается соответствие продукции определенным требованиям. Предприятия, занимающиеся выпуском готовой продукции (товаров), внедряют процессы контроля и управления качеством для того, чтобы обеспечивать себе устойчивое положение на рынке за счет уверенности конечного потребителя в строгом соответствии продукции заявленным качествам и характеристикам. Операторы мобильной связи также начинают внедрять процесс непрерывного контроля качества услуг. Однако, следует помнить, что в телекоммуникационной сфере существует множество нюансов, которые в значительной степени влияют на процесс внедрения контроля качества на предприятии [3, 4, 6].

В России фундаментальным стандартом, устанавливающим требования к системе менеджемента качества в сфере связи является ГОСТ Р 53733-2009 «Системы менеджемента качества предприятий, предоставляющих услуги связи». Основой для отечественного стандарта является его западный аналог – TL 9000, который, в свою очередь, сформулирован на основе требований стандарта ISO 9000 [2]. TL 9000 — международный стандарт, содержащий основные положения и систему измерений, которые описывают требования к системам менеджмента качества, занимающихся проектированием, разработкой, установкой и обслуживанием продуктов, связанных с телекоммуникациями. В 1996 году 150 американских компаний образовали QuEST (The Quality Excellence for Suppliers of Telecommunications Leadership) Forum в ответ на сбои в качестве продукции и услуг в отрасли, в рамках которого была поставлена цель — разработать требования в области качества для всемирной индустрии телекоммуникаций. В июне 1998 появился проект стандарта TL 9000 [10, 11].

Согласно ГОСТ Р 53733-2009 телекоммуникационные организации обязаны проводить контроль своей продукции. Процесс организации контроляданный качества оказываемых услуг оператора в телекоммуникационной сфере, сформулированный в ГОСТ Р 53733-2009 п.п 7.1, 8.2.3, 8.2.4 в виде планов тестирования и мониторинга, включает в себя технологически более сложные задачи, чем на традиционном производстве или предприятии сферы услуг, что видно из таблицы 1. Для объективной картины операторам мобильной связи необходимо учитывать параметры качества с большей совокупностью и большей географической распределенностью. Таким образом, операторы заинтересованы в контроле качества оказываемых услуг, охватывающего наибольшие объемы производимой продукции с широким кругом потребления как внутри страны, так и за рубежом [4].

В идеале, наиболее полноценная картина контроля качества контроля будет достигнута тогда, когда каждый терминал в сети будет включен в систему контроля качества, и информация о параметрах качества оказываемых услуг будет поступать непосредственно с него.

Таблица 1 - Существенные отличия процессов контроля качества в разных отраслях

	Географическая привязанность	**Однородность объекта контроля**	**Длительность контроля**
Сфера производства (товаров)	Узкая (производство привязано к конкретному месту)	Высокая (группа выпускаемых товаров)	Короткая (завершается после выпуска продукции)
Сфера классических услуг (образовательных, медицинских, развлекательных, банковских, торговля и т.д.)	Узкая (услуги оказываются в конкретных местах, либо в привязке к конкретным онлайн-ресурсам	Средняя (перечень оказываемых услуг и сервисов, либо доступных конкретных онлайн- сервисов)	Средняя (завершается после оказания услуги или сервиса)
Сфера мобильных телекоммуникаций	Широкая (услуга должна быть предоставлена во всей зоне действия действия сети)	Низкая (множество параметров в применении к множеству абонентских терминалов в сети)	Большая (продолжается на всем этапе активности абонентского терминала в сети)

В настоящее время операторы мобильной связи осуществляют несколько видов контроля качества оказываемых услуг в подвижной сети:

1. Контроль общего состояния сети и ее основных характеристик [5].
2. Контроль качества оказываемых услуг на абонентских терминалах в сети [7].
3. Контроль восприятия качества оказываемых услуг со стороны клиентов [9].

Данные виды контроля обладают своими особенностями, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительные характеристики методов контроля качества оказываемых услуг у операторов подвижной связи

	Объем контроля	**Параметры контроля**	**Объект контроля**	**Метод контроля**
Контроль состояния сети	Выборочный (часть элементов сети)	Объективные (технические)	Технические показатели сети	Автоматический (специализированными аппаратными комплексами)

Контроль терминалов сети	Выборочный (часть терминалов в сети)	Объективные (технические)	Технические показатели терминалов в сети	Автоматический или полуавтоматический (специализированными программными средствами)
Контроль восприятия качества	Выборочный (мнение части клиентов)	Субъективные (мнения и ощущения клиентов)	Удовлетворенность клиентов техническими показателями сети	Ручной (на основании CATI-опросов)

До недавнего времени не существовало какой-либо отраслевой регламентации перечисленных методов контроля качества оказываемых услуг. Операторы сами, по своему усмотрению, составляли перечень параметров для контроля и сами выбирали способы и порядок осуществления контроля. Более того, контроль осуществляется операторами независимо друг от друга, поэтому нередки случаи, когда результаты расходятся. Однако, в целом можно с уверенностью утверждать, что при применении нескольких вышеизложенных способов контроля, картина качества оказываемых услуг у каждого из участников мобильного телекоммуникационного рынка складывается единая.

Из всех перечисленных способов контроля качества оказываемых услуг контроль общего состояния сети — единственный вид контроля, который хотя бы частично регламентируется утвержденными регулятором методиками. В настоящее время для контроля качества сетей операторов в целом применяется «Методика проведения оценочных испытаний и нормы на показатели качества услуг связи стандарта GSM/GPRS/EDGE/UMTS», разработанная ФГУП «НИИР».[8]

Появление данной методики можно признать большим прогрессом, т.к. это позволяет регулятору иметь общую картину с качеством сетей у операторов, а операторам иметь доступ к независимой оценке состояния их инфраструктуры.

Плюсами такого контроля являются: единообразность контроля, его объективность и относительная простота реализации.

Минусом данного вида контроля является то, что этот метод показывает общее состояние оказываемых услуг и практически непригоден для точечного выявления проблемных мест на сети.

Вышеперечисленные методы контроля, несмотря на их объективность и полноту, не позволяют ответить на самый главный вопрос, от которого зависят рыночные успехи и перспективы оператора — «А что думает клиент о качестве оказываемых услуг?». Ведь именно от клиентского восприятия уровня качества зависит количество лояльных клиентов и, следовательно, выручка. Для ответа на этот вопрос операторы используют дополнительный метод контроля, соответствующий политике ГОСТ Р 53732-2009 "Качество услуг сотовой связи. Показатели качества", часто выражаемый в

показателе CSI — Customer Satisfaction Index, или индексе удовлетворенности клиентов, и его дополнении — NPS, Net Promoter Score, который показывает долю не только тех, кто доволен качеством, но и готов рекомендовать оператора своим знакомым и друзьям [1].

Данный метод основан на том, что на базе случайной, но тщательно подготовленной выборки клиентов проводятся опросы клиентов всех операторов. Потребителям задаются вопросы об их уровне удовлетворенности качеством оказываемых услуг по различным точкам контакта клиента с оператором. На основании результатов определяется доля тех, кто оценивает свою удовлетворенность качеством оказываемых услуг на высоком уровне.

Таким образом, несмотря на объективные сложности, к настоящему времени в отрасли разработаны и внедрены несколько видов осуществления контроля качества услуг, соответствующих ГОСТ Р 53733-2009, которые позволяют сгладить или полностью нивелировать недостатки отдельно взятых видов контроля. Совокупность разных методов позволяет операторам получать объективную картину качества оказываемых услуг в целом. Вместе с тем, в данной области сохраняется возможность внедрения усовершенствований, позволяющих более точно и полноценно определять влияние качества услуг на конкурентоспособность и финансовые результаты операторов.

Список источников

1. ГОСТ Р 53732-2009 Качество услуг сотовой связи. Показатели качества. – М: Стандартинформ, 2019.
2. ГОСТ Р 53733-2009 Системы менеджмента качества предприятий, предоставляющих услуги связи. – М: Стандартинформ, 2011.
3. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь: учеб. пособие. — М.: Горячая линия — Телеком, 2012. — 592 с.
4. Макаров В.В. Методологические подходы к созданию интегрированной СМК в инфокоммуникациях // Век качества. — 2011. — №6. — С.30–32.
5. Макаров В.В. Обеспечение конкурентоспособности оператора связи путем инновационного развития // Электросвязь. — 2011. — №9. — С.30–33.
6. Макаров В.В. Инновации, инвестиционная политика и управление качеством услуг компании мобильной связи: монография / В.В. Макаров, А.В. Горбатько; под ред. В.В. Макарова; СПбГУТ. — СПб., 2014. — 288 с.
7. Макаров В.В., Гусев В.И., Синица С.А. Методический подход к оценке информационных ресурсов // Информационные технологии и телекоммуникации. — СПбГУТ. — 2013. — №3(3). — С. 72–78.
8. Макаров В.В., Иванова Н.О. Классификация инфокоммуникационных предприятий на основе их инновационного потенциала // Проблемы современной экономики. — 2016. — №1. — С 76–79.
9. Мальцева У.В., Макаров В.В. Информационные технологии в практике управления качеством // Инновации. — 2011. — №12(158). — С. 116–119.

10. Member of directory in QuEST Forum. https://web.archive.org/web/20131219190237/http://questforum.org/member/member_directory.html / Дата обращения: 24 декабря 2023.
11. Official QuEST Forum website. https://tiaonline.org/what-we-do/tia-quest-forum/ / Датаобращения: 25 декабря 2023.

© Кручинин П.Г., 2024

Научная статья
УДК 613.6: 614.8-01

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТА ГОСТ Р ИСО 45001 ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ВЫПУСКУ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сергей Георгиевич Абушаев[1], Василий Викторович Васильев[2]
Научный руководитель: **Ольга Александровна Шутова[3]**
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. Применение инновационных технологий, интенсификация труда ведут к росту напряженности и тяжести трудового процесса, что оказывает негативное влияние на здоровье сотрудников. В статье разработаны рекомендации по внедрению системы безопасности труда и охраны здоровья на предприятии по выпуску теплоэнергетического оборудования на основе требований стандарта ГОСТ Р ИСО 45001.

Ключевые слова:безопасные условия труда, профессиональный риск, травматизм, система управления охраной труда, идентификация рисков

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF THE GOST R ISO 45001 STANDARD FOR THE DEVELOPMENT AND OPERATION OF A LABOR SAFETY AND HEALTH PROTECTION SYSTEM AT AN ENTERPRISE PRODUCING THERMAL POWER EQUIPMENT

Sergey G. Abushaev[1], Vasily V. Vasiliev[2]
Scientific adviser: **Olga A. Shutova[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract. The use of innovative technologies and labor intensification lead to an increase in tension and severity of the labor process, which has a negative impact on the health of employees. The article develops recommendations for the implementation of an occupational safety and health system at an enterprise producing thermal power equipment based on the requirements of the GOST R ISO 45001 standard.

Key words: safe working conditions, occupational risk, injuries, occupational safety management system, risk identification

На современном этапе развития решение вопросов, связанных с повышением производительности труда и конкурентоспособности организации напрямую зависит от эффективности систем менеджмента, которые использует организация для обеспечения безопасных условий труда и охраны здоровья ее сотрудников.

Глобализация мировой экономики, интернационализация хозяйственной деятельности, рост перемещения рабочих мест, мобильность трудовых ресурсов, распространение инновационных технологий потребовали новых форм организации трудовой деятельности, совершенствования механизмов охраны труда, принятия новых обязательств и унифицированных требований к охране здоровья работающих [2].

Все большее число владельцев и руководителей компаний понимает, что создание на предприятии системы менеджмента, основанной на требованиях международных стандартов, станет не только дверью для выхода на рынки других стран, но и будет полезно для самого предприятия. Оптимальным подходом является внедрение комплексной интегрированной системы, способной оказать мощный синергетический эффект и вывести производство на новый уровень развития.

Подобная интегрированная система может включать ИСО 9001, ИСО 14001 и ИСО 45001 (в прошлом OHSAS 18001). Эти три кита позволят осуществлять контроль над качеством продукции и удовлетворенностью потребителя, влиянием работы предприятия на экологию, а также установить требования и контролировать их выполнение в сфере охраны труда, промышленной безопасности и здоровья персонала. Именно эти составляющие позволят обеспечить конкурентоспособность предприятия на рынке [2].

Внедрение требований стандарта ИСО 45001 на предприятии по выпуску теплоэнергетического оборудования позволит создать основу для минимизации потенциальных рисков и обеспечения безопасных условий труда. Востребованность сертификата 45001 в некоторых отраслях представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Наличие сертификата ИСО 45001 в различных отраслях

1 апреля 2021 года вступил в юридическую силу стандарт ГОСТ Р ИСО 45001-2020 [1].

Нормативный акт содержит требования к внедрению Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Документ пришел на смену OHSAS 18001:2007. ГОСТ является аналогом международного ISO 45001:2018 и включает в себя перечень норм и правил, направленных на создание благоприятных условий труда.

Содержание ГОСТ Р ИСО 45001-2020 почти повторяет содержание OHSAS 18001:2007, однако, требования, установленные в новом стандарте, более расширены и имеют ряд отличий. В обновленный ГОСТ добавлены новые разделы и подразделы, термины и содержимое требований. Повышена значимость руководителей и топ-менеджеров в создании инструментов, позволяющих управлять результативностью системы менеджмента. Если OHSAS 18001 предусматривал разработку мер, направленных на предотвращение производственного травматизма и решение других внутренних проблем компании, обновленный вариант предусматривает решение вопросов, связанных с охраной труда, путем взаимодействия предприятия с внешней деловой средой. Обновленный стандарт отличается большей динамичностью. Документ основывается не на процедурах, а на процессах и охватывает мнение руководящего состава, работников и деловых партнеров организации. Внедрение нового стандарта позволит компании позиционировать себя надежной и стабильной в области охраны здоровья и производственной безопасности персонала.

Необходимо отметить, что стандарт ГОСТ Р ИСО 45001-2020 является сложным для понимания, и предприятиям сложно самостоятельно разобраться в алгоритме разработки системы менеджмента охраны труда, регламентированном в данном стандарте. Предприятия, осуществляющие выпуск теплоэнерге-

тического оборудования являются довольно сложными, как по производственной структуре, так и по виду работ, которые при неграмотном подходе могут нанести огромный вред, как работнику, так и окружающей среде. Для помощи таким предприятиям по проектированию и внедрению ГОСТ Р ИСО 45001-2020, можно рекомендовать разработку стандарта организации (СТО), который позволит разобраться в порядке разработки системы управления охраной труда в соответствии с требованиями, изложенными в стандарте, даст разъяснения основных понятий и алгоритмов внедрения.

В рекомендуемом к разработке СТО следует перечислить общие требования к разрабатываемой системе управления охраной труда на предприятии согласно ГОСТ Р ИСО 45001-2020, а также подробно описать последовательность этапов ее построения, указать, на что обратить внимание в первую очередь, описать, какие показатели следует учесть при выявлении рисков, формировании планов, при оценке эффективности работы. При описании подходов к выполнению отдельных этапов разработки системы, следует предложить практические рекомендации по их выполнению, чтобы представить разработчикам на предприятиях четкие пошаговые инструкции.

Также в СТО необходимо привести формулы расчета экономической эффективности от проведения работ по охране труда, которая складывается из роста выработки продукции, снижения расходов на выплату льгот и компенсаций, снижения выплат в фонд страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний (ФСНСПЗ), возможности возврата 20% взносов в ФСНСПЗ на проведение мероприятий по сокращению производственного травматизма и заболеваемости, снижению расходов на переобучение персонала и др. [3]. Это поможет обосновать необходимость и эффективность проведения работ по охране труда.

Нами предлагается следующая методология внедрения данного стандарта. Методология основа на цикле Шухарта-Деминга, который разделен на четыре фазы: планирование, выполнение, проверка и действие (рисунок 2). Каждая фаза состоит из нескольких этапов, которые делятся на действия и задачи.

1. Plan →	2. Do →	3. Check →	4. Act
1.1 Инициирование внедрения системы ОЗБТ	2.1 Управление ресурсами	3.1 Мониторинг, измерение, анализ и оценка эффективности	4.1 Обработка инцидентов и несоответствий
1.2 Понимание организации в ее потребности	2.2 Осведомленность и коммуникация	3.2 Внутренний аудит	4.2 Постоянное совершенствование
1.3 Анализ действующей системы	2.3 Управление документацией	3.3 Обзор деятельности руководства	
1.4 Лидерство и участие работников	2.4 Оперативный контроль		
1.5 Область применения системы менеджмента ОЗБТ			
1.6 Политика и цель ОЗБТ			
1.7 Выявление опасностей и оценка рисков и возможностей			
1.8 Правовые и другие требования			

Рисунок 2. Методология подготовки внедрения стандарта ГОСТ Р ИСО 45001-2020 на предприятии

В случае если предприятие по выпуску теплоэнергетического оборудования планирует сертифицировать систему управления охраной труда на требования ГОСТ Р ИСО 45001-2020 необходимо рассмотреть процесс сертификации более предметно. Нами были составлены следующие рекомендации по каждому этапу:

1.Ознакомление с ГОСТ Р ИСО 45001-2020. На первый взгляд этот шаг может показаться очевидным, но, прежде чем стать совместимым с ИСО 45001 необходимо сформировать представление о том, какие последствия влечет за собой сертификация. Убедившись в понимании отдельных требований и их значении для предприятия, можно не тратить время и ресурсы на неправильные и неэффективные действия. Независимо от того, в какой форме будет проходить подготовка к сертификации, будь то привлечение внешних специалистов или работа штатных сотрудников, в первую очередь необходимо приобрести копию стандарта и внимательно с ним ознакомиться.

2. Проведение анализа действующих систем. Прежде чем вносить какие-либо изменения в текущие процессы, необходимо провести анализ пробелов, рисков и обзор соответствия требованиям ИСО 45001. Такие действия помогут получить представление о том, в каком состоянии на данных момент находятся системы охраны здоровья и безопасности труда и что необходимо изменить для достижения целей соответствия с ИСО 45001. На данном этапе проводится анализ документации системы менеджмента с целью определения соответствия требованиям стандарта. Предлагается следующий перечень документов для анализа:

- политика организации;

- руководящие документы системы менеджмента предприятия;
- структурная схема организации с указанием административных и инженерных служб, основных и вспомогательных подразделений (цехов, участков, производственных площадок);
- структурная схема службы качества проверяемой организации (если она не включена в общую структурную схему организации);
- перечень документов системы менеджмента;
- документированные процедуры, требуемые стандартами на соответствующую систему менеджмента;
- документы, необходимые организации для обеспечения эффективного планирования, осуществления процессов и управления ими в соответствии с действующим перечнем документов системы менеджмента;
- результаты внутреннего аудита;
- сведения о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях;
- сведения о проверках государственными контрольно-надзорными органами (за последние 3 года);
- сведения об основных поставщиках сырья, материалов, комплектующих;
- перечень специальных процессов производства и обслуживания, подлежащих валидации;
- ситуационный план организации и карта-схема ее местоположения;
- программа достижения целей в области охраны здоровья и безопасности труда;
- процедура по идентификации опасностей, оценки риска и внедрения необходимых контрольных мер;
- перечень наиболее существенных воздействий на условия и охрану труда.

3. Создание плана. После проведения анализа существующих систем формируется представление о том, какие действия необходимо предпринять для осуществления совместимости с ИСО 45001. Необходимо использовать полученную информацию для разработки плана действий.

4. Образовательная деятельность. Разработанный план действий должен быть понят и принят в масштабах всей организации. Предоставление сотрудникам возможности обучения имеет решающее значение, так как это гарантирует получение необходимой информации для выполнения должностных обязанностей в области безопасности труда с учетом требований ИСО 45001. Усилия по соблюдению требований стандарта необходимо прилагать на всех организационных уровнях. Для руководства недостаточно быть единственными людьми, участвующими в изменениях, которые необходимо внести. Если ставится цель привить позитивную культуру на долгосрочную перспективу, крайней важно предоставить сотрудникам доступ к соответствующему образованию и обучению.

5. Аудит и проверка эффективности. После начала внесения изменений в соответствии с разработанным планом, регулярный мониторинг процесса в достижении целей сертификации становится крайней важным. Проведение внут-

реннего аудита систем по стандарту ИСО 45001 позволяет определить эффективность разработанного плана и необходимость внесения корректировок и уточнений. В дополнение к этому частое выполнение аудитов дает возможность оценить обслуживаются ли внедряемые системы. Изучение постоянного успеха или неудач прилагаемых усилий позволит оптимизировать процесс внедрения, экономить время и ресурсы, исключать те направления процесса, которые показывают низкую эффективность или не работают вовсе [1].

6. Сертификация. Заключительный этап в достижении соответствия стандарту включает в себя контакт с регистратором, который также известен как орган по сертификации. На этом этапе аттестованный аудитор органа по сертификации завершит сертификационный аудит, который проверяет, соответствует ли предприятие руководящим принципам ИСО 45001. Процедуру сертификации проводят аттестованные аудиторы, основными методами аудита зачастую выступают опрос, наблюдение и оценка условий труда, контроль выполнения мероприятий в области безопасности труда, анализ и оценка вновь введённых документов. После проверки систем сертифицирующая организация либо одобрит сертификацию, либо отклонит, возможен и третий вариант, при котором будет представлен перечень несоответствий, которые необходимо устранить. Для соблюдения требований ИСО 45001 рекомендуется организация регулярных проверок системы охраны здоровья и безопасности труда Для помощи таким предприятиям по проектированию и внедрению ГОСТ Р ИСО 45001-2020, можно рекомендовать разработку стандарта организации (СТО), который позволит разобраться в порядке разработки системы управления охраной труда в соответствии с требованиями, изложенными в стандарте, даст разъяснения основных понятий и алгоритмов внедрения [1].

Реализация вышеперечисленных мероприятий обеспечит предприятию следующие преимущества: формирование репутации предприятия как безопасного места работы; лояльность контролирующих органов; снижение издержек на исправление последствий непредвиденных производственных инцидентов с участием сотрудников и третьих лиц; сокращение времени и расходов из-за остановок производства; уменьшение расходов на страховые взносы; уменьшение текучки кадров и повышение КПД сотрудников; лояльность зарубежных партнеров, инвесторов и клиентов; возможность освоения новых международных рынков.

ГОСТ Р ИСО 45001-2020 является универсальным, но все же необходимо отметить, что необходимо учитывать специфику выпускаемой продукции (оказание услуг), а также производственную структуру предприятия.

Список источников

7. ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению». – 48 С.М.: Стандартинформ, 2020.

8. Галкина, Е.Е. Разработка отраслевых рекомендаций по внедрению ISO 45001:2018 на предприятиях авиационной промышленности /Е.Е. Галкина, А.Е. Сорокин, А.С. Кабанов, А.С. Ханецкий // Инновации и инвестиции. - 2019. - №10. – С. 327-332.

9. Шабанова, Д.Н. Аспекты нормативно-правового регулирования и стандартизации в построении системы управления охраной труда в организациях/ Д.Н. Шабанова, А.В. Александрова, Ж.П. Соловьева, Н.В. Солонникова // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - №131. – С. 515-527.

© Абушаев С.Г., Васильев В.В.,2024

Научная статья
УДК 658.51

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Алексей Сергеевич Желудков[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.В статье представлена информация о ключевых особенностях внедрения бережливого производства в АПК. Автором определены определенные особенности и сложности, которые могут возникнуть при внедрении бережливого производства, а также проведен анализ предприятий на предмет использования инструментов бережливого производства.

Ключевые слова:бережливое производство, добавленная ценность, качество

LEAN MANUFACTURING AS A TOOL FOR REGULATING AND IMPROVING THE QUALITY OF PRODUCTS

Alexey S. Zheludkov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The article provides information on the key features of the introduction of lean manufacturing in agriculture. The author identifies certain features and difficulties that may arise during the introduction of lean manufacturing, as well as analyzes enterprises for the use of lean manufacturing tools.

Key words: lean manufacturing, added value, quality

Учитывая непростую экономическую и политическую обстановку в стране и мире, импортозамещение сейчас является одной из приоритетных задач, которая стоит перед нашим обществом.

Импортозамещение в нашей стране было и до введения жёстких санкций против нашей страны, но оно не являлось очевидным. А сейчас открыты возможности для выведения бизнеса на новые рубежи, перепрофилирование производства. В связи с чем, не обходимо поддержать, а также стимулировать общий уровень деловой активности в регионе.

Одним из способов стимулирования является бережливое производство, признанное на мировом уровне, как средство повышения национальной конкурентоспособности, экономической безопасности и качества выпускаемой продукции.

«Бережливое производство», как инструмент повышения эффективности предприятия внедряется в основном на производственных предприятиях конвейерного типа. Но возможность использования данного инструмента в сельском хозяйстве долгое время не рассматривалось. Лишь совсем недавно были предприняты попытки внедрения бережливого производства в сельском хозяйстве, в частности в России.

При внедрении данного инструмента предприятия столкнулись с рядом трудностей связанных со спецификой АПК как отрасли:

1 Привязка к тому, что растения и животные, выступающие в роли средств производства, развиваются, опираясь на биологические законы. Что не может не отразиться на действии общих экономических законах.

2. Все аграрные предприятия развиваются и работают в режиме неопределенности и риска. Так как огромное влияние на экономическую эффективность оказывают внешние факторы- погодные условия.

3. Огромный охват территории, привлечение большого количества техники и сопутствующего материала.

Эти, а также другие факторы являются специфическими для сельского хозяйства и затрудняют использование «Бережливого производства» в данном секторе экономии. Но определенный опыт уже есть. В Краснодарском крае агрохолдинг «Кубань» использует в своей деятельности инструменты данной системы на некоторых объектах своей деятельности. Что позволило данному предприятию повысить производительность, качество выпускаемой продукции, сократить расходы и соответственно стать более конкурентоспособным

Поэтому, внедрение «Бережливого производства» в сельском хозяйстве возможно, если не полностью, то некоторые элементы данной системы.В настоящее время разработаны нормативныедокументы, регламентирующие внедрение и оценку эффективности использования данной системы: ГОСТ Р 56020-2014, ГОСТ Р 56406-2015, ГОСТ Р 56407-2015.

Для рассмотрения возможности использования инструментов бережливого производства на сельскохозяйственных предприятиях был проведен анализ имеющихся инструментов на примере нескольких птицефабрик. Для этого предприятиям были присвоены соответствующие номера: ООО «Аткарская

Птицефабрика»-1, ЗАО «Птицевод»-2, КХ «Возрождение»-3 Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка имеющихся инструментов бережливого производства

Метод	Наименование предприятий			Реализуемые принципы БП
	1	2	3	
1	2	3	4	5
Стандартизация работы	-	-	+	Ориентация на создание ценности для потребителя. Организация потока создания ценности для потребителя. Постоянное улучшение. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Приоритетное обеспечение безопасности. Построение корпоративной культуры на основе уважения к человеку. Встроенное качество. Принятие решений, основанных на фактах. Соблюдение стандартов
Организация рабочего пространства	-	-	-	Постоянное улучшение. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Приоритетное обеспечение безопасности. Построение корпоративной культуры на основе уважения к человеку. Встроенное качество. Соблюдение стандартов
Картирование потока создания ценности	-	-	-	Ориентация на создание ценности для потребителя. Организация потока создания ценности для потребителя. Постоянное улучшение. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность
Визуализация	-	-	-	Стратегическая направленность. Ориентация на создание ценности для потребителя. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Приоритетное обеспечение безопасности. Построение корпоративной культуры на основе уважения к человеку. Принятие решений, основанных на

				фактах
Быстрая переналадка	-	-	-	Ориентация на создание ценности для потребителя. Организация потока создания ценности. Постоянное улучшение. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Приоритетное обеспечение безопасности. Построение корпоративной культуры на основе уважения к человеку. Встроенное качество. Соблюдение стандартов
Защита от непреднамеренных ошибок	-	-	-	Сокращение потерь. Приоритетное обеспечение безопасности. Встроенное качество
Канбан	-	-	-	Организация потока создания ценности. Вытягивание. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Встроенное качество. Установление долговременных отношений с поставщиками
Всеобщее обслуживание оборудования	-	-	-	Ориентация на создание ценности для потребителя. Постоянное улучшение. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Приоритетное обеспечение безопасности. Встроенное качество. Принятие решений, основанных на фактах. Соблюдение стандартов

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что ни на одном из исследуемых предприятий не используются принципы и инструменты «Бережливого производства. Дело не доходит дальше должностных инструкций, составленных на скорую руку, причем, за частую работники даже и не знают о существовании этих инструкции.

Так же стоит отметить, что на организацию рабочего пространства также не выделяется времени и ресурсов. Персонал в основном нацелен на выполнение текущих задач, о совершенствовании и модернизации своего рабочего места никто не думает.

Это говорит о незаинтересованности персонала в данной обязанности. Также остается без внимания и обслуживание оборудования, своевременная замена или

реконструкция напрямую влияют на качество и стоимость выпускаемой продукции.

В связи с чем, можно рекомендовать руководству данных организаций создать рабочие группы по подразделениям для изучения возможностей системы «Бережливое производство», с целью дальнейшего использования инструментов данной системы для повышения эффективности своих подразделений и предприятия в целом.

Список источников

1. ГОСТ Р 56906- 2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S).
2. ГОСТ Р 51705.1- 2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП.
3. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь.
4. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
5. ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы.
6. Вэйдер, Майкл Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / Майкл Вэйдер. - М.: Альпина Паблишер, 2020.
7. Голдсби, Томас Бережливое производство и 6 сигм в логистике. Руководство по оптимизации логистических процессов / Томас Голдсби , Роберт Мартиченко. - М.: Гревцов Паблишер, 2021.
8. Погребняк, С. Бережливое производство. Формула эффективности / С. Погребняк. - М.: Триумф, 2019.

© Желудков А.С., 2024

Научная статья
УДК 004.057.2

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ МАССОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА

Екатерина Владимировна Берднова[1], Рената Борновна Биккинина[2], Роман Дмитриевич Канавин[3],

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]berdnovsn@mail.ru

[2]renata.bikkinina.02@mail.ru

[3]kanavin.roman@mail.ru

Аннотация. В современном мире мобильные приложения играют ключевую роль в повседневной жизни людей. Они предоставляют удобный доступ к различным сервисам, информации и развлечениям. Однако разнообразие операционных систем, платформ и устройств создает сложности для разработчиков и пользователей. Стандартизация мобильных приложений является важным шагом к обеспечению совместимости, безопасности и удобства использования.

***Ключевые слова*:** стандартизация, мобильное приложение, цифровые технологии

THE PROBLEMS OF STANDARDIZATION OF DIGITAL PRODUCTS OF MASS USE THAT APPEAR AS A RESULT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIETY

Ekaterina V. Berdnova, Renata B. Bikkinina, Roman D. Kanavin

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]berdnovsn@mail.ru

[2]renata.bikkinina.02@mail.ru

[3]kanavin.roman@mail.ru

Annotation. In today's world, mobile apps play a key role in people's daily lives. They provide convenient access to various services, information and entertainment. However, the variety of operating systems, platforms and devices creates difficulties for developers and users. Standardization of mobile applications is an important step towards ensuring compatibility, security and usability.

Key words: standardization, mobile application, digital technologies

Введение.Стандартизация — деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов, по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости и качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии, единства измерений, экономии всех видов ресурсов, безопасности [5]

Целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов и услуг.

Методы исследования: опрос, анализ литературы

В настоящее время очень активно развивается и прогрессирует цифровизация. Она касается практически всех процессов в нашей жизни. Многое переведено в цифровой формат, разработано огромное количество приложений, которые охватывают различные сферы нашей жизни. Вместе с развитием какого-либо нового направления должна так же вводиться и стандартизация этих процессов.

Сейчас приложения разрабатывают, отталкиваясь от интуитивной понятности. Много написано различных работ на тему "что такое интуиция", но в конечном итоге можно утверждать, что в 99% случаев интуиция - это неосознанное использование ранее полученного опыта. Так как опыт у нас у всех разный, то и интуитивная оценка тоже разная. Поэтому для удобства и понимания всех имеет смысл разработка неких средних параметров, которые бы регламентировали приложения. Чтобы, переходя от одного приложения к другому, нам не приходилось тратить время и нервы на освоение и переучивание. Исследования показывают: у тех, кто проводит в общении со смартфоном более 2 с половиной часов в день, возрастают депрессивные и суицидальные мысли, снижается объем оперативной памяти и подвижный интеллект.

Приложения, направленные на достижение аналогичных целей должны быть похожими. Причём стоит провести исследование, которое покажет, как должен выглядеть интерфейс приложения, который понятен большинству, независимо от возраста или уровня образования, сферы деятельности.

Кроме того, стандарты всегда ориентированы на среднестатистического человека. Все мы понимаем, что есть молодые люди, у которых гораздо быстрее и лучше обрабатывается информация, есть возрастные люди, которым гораздо труднее усваивать что-то новое. Так же не стоит забывать и о разном уровне интеллекта, который тоже оказывает огромное влияние на способность к обучению и восприятию информации.

Именно поэтому стоит ввести стандарты на разработку приложений, хотя это не единственный аргумент в пользу стандартизации.

Существуют так же правовые и экономические аспекты. Например, если приложение одного продавца было разработано чуть раньше, чем другого, а, соответственно, и установлено пользователями на свои устройства, то с большой долей вероятности можно утверждать, что более позднее приложение будет использоваться гораздо реже, так как надо ещё его освоить. Поэтому и клиентам не предоставлен выбор в полном объеме, и владелец приложения, которое сделано позже, теряет клиентов.

Любые изменения в сфере цифровых инноваций могут иметь как положительные, так и отрицательные последствия для общества, является ключевым для понимания текущих тенденций в этой области.

Экономический и социальный эффект: цифровые технологии могут значительно повысить эффективность бизнеса и улучшить социальное взаимодействие. Однако привычка использовать знакомые инструменты может замедлить принятие и адаптацию к новым технологиям.

Повышение качества жизни: улучшение качества жизни через цифровизацию является одной из главных целей современного менеджмента качества. Однако часто необходимо изучить продукцию различных производителей, что приводит к необходимости воспользоваться различным софтом, который не всегда является аналогичным и вынуждает нас переучиваться и повышает уровень стресса

Новые бизнес-модели: Цифровые инновации открывают путь для разработки новых бизнес-моделей, которые могут увеличить доходы и конкурентоспособ-

ность. Однако, если новые приложения не являются интуитивно понятными, то их возможности обернутся риском.

Доступность и продвижение: Расширение доступности товаров и услуг благодаря цифровым технологиям способствует глобализации бизнеса. Тем не менее, это также может привести к социальной деградации и снижению прозрачности процессов.

Реализация товаров и услуг: хотя цифровизация предоставляет множество новых возможностей, она также сопряжена с рисками, связанными с неподготовленностью нормативно-правовой базы, что может затруднить процесс внедрения и использования цифровых технологий. [3,7,8]

Мозг - это уникальная система человеческого разума, выполняющая огромный спектр задач и имеющая такое же количество энергозатрат.

Исследования Маркуса Э. Райхла показывают, что мозг имеет несколько основных режимов [8,10]:

1. центральная исполнительская сеть — отвечает за потребление информации;

2. сеть выявления значимости — помогает ориентироваться в различных ситуациях;

3. дефолт-система - отвечает за нестандартное мышление, озарения и дистальное видение.

Во время активной фазы первых двух режимов подавляется последняя. [1] Исследователи утверждают, что увеличение экранного времени приводит к «цифровому аутизму». Существует проблема с подростками и молодыми людьми, которые уже не в состоянии контролировать количество времени, проводимого в сети, а обозначенные нами обстоятельства, только усугубляют данную проблему. [6,9]

Согласно результатам работ Глории Марк, профессора Калифорнийского университета, дефолт система включается в деятельность после 23 минут изучения информации. Кроме того, отвлечение внимания от данного процесса приводит к снижению производительности и увеличению стресса. [2, 9]

Из представленной информации можно сделать вывод о том, что на освоение нового приложения человек тратит более 20 минут своего времени. В данном контексте, стандартизация играет важную роль, так как позволяет людям эффективно управлять своим временем и избегать ненужных эмоциональных затрат, направляя их на более важные задачи.

Результаты исследования.

Для выявления стандарта интерфейса мобильного приложения был проведен опрос среди людей разных возрастов.

Мы разделили опрашиваемых на три группы:

1) возрастные (60+) (Таблица 1);

2) трудоспособные (25-59) (Таблица 2);

3) трудоспособные (18-24) (Таблица 3)

Было опрошено 1000 человек, из которых 1-я группа 17%, 2-я группа 42%, 3-я группа 41%.

Были заданы вопросы: «Какие приложения из каждой группы вы чаще всего используете в повседневной жизни?»; «Какие приложения из каждой группы вам наиболее понятны?»; «Какое количество приложений из каждой группы вы используете?».

Таблица 1 - Люди (60+)

	Банки	Маркетплейсы	Общепит
Часто используемые приложения	Сбербанк, Совкомбанк, ВТБбанк, Альфабанк, Тинькофф, РСХБ, Росбанк	Ozon, Wildberries, Яндекс маркет, Казан Экспресс, Алиэкспресс	Самокат, СберМаркет, Rostics, Вкусно и точка, BurgerKing
Наиболее понятные приложения	Сбербанк	Wildberries	СберМаркет
Количество используемых приложений	1-2	1-2	1-2

Таблица 2 - Люди (25-59)

	Банки	Маркетплейсы	Общепит
Часто используемые приложения	Сбербанк, Совкомбанк, ВТБ, Альфа, Тинькофф, РСХБ, Росбанк	Ozon, Wildberries, ЯндексМаркет, Казан Экспресс, Алиэкспресс	Самокат, Сбербанк, Rostics, Вкусно и точка, BurgerKing, Яндекс еда, перекрёсток
Наиболее понятные приложения	Тинькофф	Wildberries	Яндекс еда
Количество используемых приложений	5-6	2-3	5-6

Таблица 3 - Люди (18-24)

	Банки	Маркетплейсы	Общепит
Часто используемые приложения	Сбербанк, Совкомбанк, ВТБ, Альфабанк, Тинькофф, РСХБ, Росбанк	Ozon, Wildberries, Яндекс Маркет, Алиэкспресс	Самокат, СберМаркет, Rostics, Вкусно и точка, BurgerKing, Яндекс еда,
Наиболее понятные приложения	Альфабанк	Яндекс Маркет	Яндекс еда
Количество используемых приложений	2-3	1-2	4-5

Исходя из результатов опроса мы бы предлагаем некоторые варианты интерфейсов для различных направлений.

За стандарт интерфейса основных мобильных приложений предлагается взять интерфейс приложения Сбербанка (Рисунок 1), Яндекс Еды (Рисунок 2), Wildberries (Рисунок 3), так как они являются максимально наглядным и понятным для других пользователей за счёт того, что на главной странице приложений поставлены кнопки, которые отвечают за самые часто выполняемые действия.

Рисунок 1. Интерфейс Сбербанка

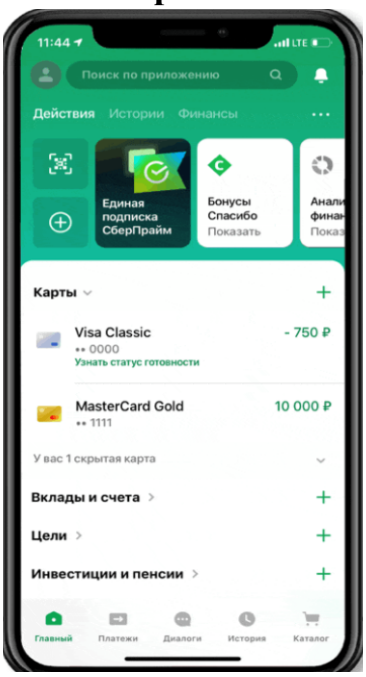


Рисунок 2. Интерфейс Яндекс Еда

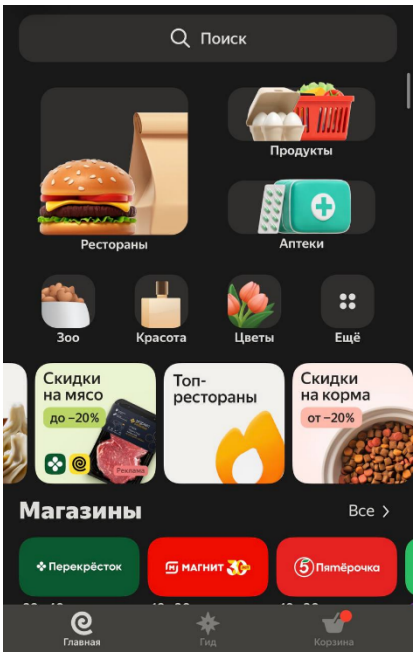
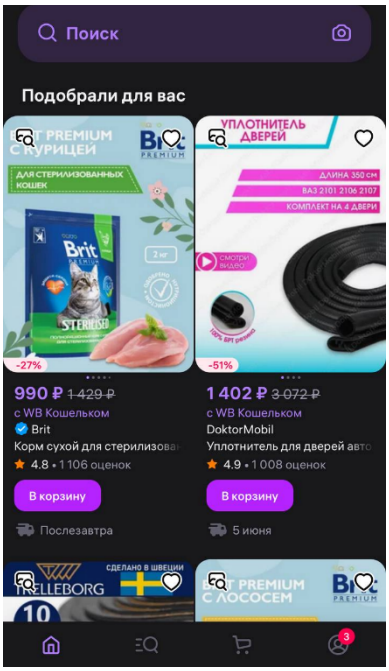


Рисунок 3. Интерфейс Wildberries



В заключении, хотелось бы отметить, что процесс стандартизации играет ключевую роль в обеспечении согласованности пользовательского опыта, безопасности данных и удобства использования. Установление общих рекомендаций помогает разработчикам создавать более надежные и интуитивно понятные приложения. Стандартизация упрощает интеграцию мобильных приложений с различными устройствами и операционными системами, что способствует их более широкому распространению и доступности. Помимо этого, стандарты помогают повысить качество и надежность мобильных приложений, снизив вероятность ошибок и сбоев в работе. Стандартизация не ограничивает инновации, а наоборот, создает устойчивую основу, на которой разработчики могут воплощать новаторские решения, не беспокоясь о базовых аспектах совместимости и безопасности. Таким образом, Стандартизация мобильных приложений является важным этапом на пути к улучшению технологического ландшафта и обеспечению наилучшего пользовательского опыта. Для достижения оптимальных результатов необходимо активное участие всех заинтересованных сторон, включая разработчиков, пользователей и регулирующих органов.

Список источников

1. EugeneTaylor Соответствует ли состояние покоя режиму мозга по умолчанию? / EugeneTaylor [Электронный ресурс] // YOUTHMINISTRYINITIATIVE : [сайт]. — URL: https://ru2.youthministryinitiative.org/does-resting-mind-correspond-the-brains-default-mode-9241 (дата обращения: 01.06.2024

2. Speaking of Psychology: Why our attention spans are shrinking, with Gloria Mark, PhD / [Электронныйресурс] // American Psychological Association : [сайт]. — URL: https://www.apa.org/news/podcasts/speaking-of-psychology/attention-spans (датаобращения: 01.06.2024).

3. Жулего В.Г., Балякин А.А., Нурбина М.В., Тараненко С.Б. Цифровизация общества: новые вызовы в социальной сфере // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. – № 9–2. – С. 36–43.

4. Закон РФ от 10.06.1993 N 5154-1 (ред. от 10.01.2003) "О стандартизации"//http://www.consultant.ru

5. Курпатов А.В. Личностная трансформация в цифровую эпоху. – https://youtube/GbLclnu-QGc

6. Маякова А.В. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗНАЧИМЫХ ЭФФЕКТОВ СОЦИАЛЬНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. №15-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/filosofsko-metodologicheskiy-analiz-znachimyh-effektov-sotsialnogo-konstruirovaniya-tehnologiy-tsifrovoy-realnosti (дата обращения: 01.06.2024).

7. Сеть в режиме по умолчанию - Defaultmodenetwork / [Электронный ресурс] // ВикибриФ : [сайт]. — URL: https://ru2.youthministryinitiative.org/does-resting-mind-correspond-the-brains-default-mode-9241 (дата обращения: 01.06.2024).

8. Скляр М.А., Кудрявцева К.В. Цифровизация: основные направления, преимущества и риски // ЭВР. 2019. №3 (61). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-osnovnye-napravleniya-preimuschestva-i-riski (дата обращения: 01.06.2024).

9. Сумцев П. Цифровой аутизм, отупение с телефоном и другие тезисы выступления Андрея Курпатова / Сумцев П. [Электронный ресурс] // rozetked : [сайт]. — URL: https://rozetked.me/articles/9607-cifrovoy-autizm-otupenie-s-telefonom-i-drugie-tezisy-vystupleniya-andreya-kurpatova (дата обращения: 01.06.2024).

© Берднова Е.В., Биккинина Р.Б., Канавин Р.Д., 2024

Научная статья
УДК 006

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В IT-КОМПАНИИ

Дмитрий Александрович Пантелеев[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]pantele3vd@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка подходов управления качеством в информационно-технологических компаниях. Также подробно объясняется понятие качества информационно-технологического проекта, описываются различные подходы и стандарты, метрики и способы оценки качества проектов. Рассматриваются устоявшиеся практики для всех этапов управления качеством информационно-технологическим продуктом.
Ключевые слова: управление качеством, информационные технологии, подходы управления качеством

DEVELOPMENT OF QUALITY MANAGEMENT APPROACHES IN AN IT COMPANY

Dmitriy A. Panteleev[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]pantele3vd@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article discusses the development of quality management approaches in information technology companies. The concept of information technology project quality is also explained in detail, various approaches and standards, metrics and ways of evaluating the quality of projects are described. The established practices for all stages of information technology product quality management are considered.
Key words: Quality management, Informational technologies, quality management approaches

В современном мире информационных технологий (ИТ) отличительной чертой успешной компании становится качество ее продуктов и услуг. В условиях стремительно развивающегося рынка ИТ-технологий, а также увеличения

конкуренции между компаниями, вопрос обеспечения качества становится ключевым для выживания и процветания на рынке.

Управление качеством в ИТ-компаниях представляет собой сложную и многофакторную задачу, требующую разработки эффективных подходов и стратегий. Важными составляющими успешной системы управления качеством в ИТ-компании являются не только технологии и процессы, но и человеческий фактор, корпоративная культура, стратегическое видение и руководящие принципы.

Качество ИТ-проекта

Качество ИТ-проекта - это мера того, насколько хорошо продукт соответствует требованиям и ожиданиям пользователя или заказчика. Качество ИТ-проекта может быть определено по многим параметрам. Одним из таких параметров является функциональность. Данный параметр определяет насколько хорошо функции продукта соответствуют требованиям пользователя. Также продукт должен быть надежным, то есть иметь способность работать без сбоев и ошибок в течение длительного времени. Эффективность использования ресурсов также является весьма важным фактором. Удобство использования - еще один важный параметр, который существенно влияет на качество продукта. Простота и удобство использования продукта являются основополагающими факторами качества. Также в категорию определяющих качество ИТ-проекта параметров входят такие параметры, как сопровождаемость (способность продукта поддерживаться и развиваться), безопасность (способность продукта обеспечивать безопасность данных и защиту от несанкционированного доступа), совместимость (способность продукта работать с другими системами и технологиями) и скорость (скорость выполнения задач и операций в продукте).

Качество ИТ-проекта зависит от многих факторов, таких как процессы разработки, квалификация и опыт разработчиков, технологии и инструменты, используемые для разработки и тестирования продукта. В целом, качество ИТ-проекта должно отвечать требованиям заказчика и пользователя, быть эффективным, надежным, безопасным и удобным в использовании.

Управление качеством в ИТ-проектах

Управление IT-проектом является системой принципов и методологий, обеспечивающих организацию, планирование, руководство и координацию человеческих и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла проекта. Цель подобной системы - эффективное достижение целей проекта путем применения современных инструментов, техник и технологий управления. Главным результатом данной деятельности является успешная реализация проекта при согласованном балансе между объемом работ, использованными ресурсами, временем, качеством и рисками, которые сопутствуют проекту.

Для обеспечения качества проекта необходимо разработать и внедрить систему управления качеством, которая будет включать в себя процедуры контроля качества, меры по предотвращению дефектов и улучшению процессов

разработки. При этом важно учитывать такие принципы, как прозрачность процессов, постоянное совершенствование, ориентация на клиента и т. д.

При разработке подходов к управлению качеством в IT-компании необходимо уделить особое внимание следующим аспектам:

1. Определение целей и требований качества. Важно четко определить цели и требования качества продукции или услуг компании. Это поможет сформулировать стратегию управления качеством и разработать соответствующие методы и инструменты.
2. Управление процессами. Эффективное управление процессами поможет снизить риски и избежать ошибок на всех этапах разработки и производства продукции. Необходимо создать прозрачные и эффективные процессы с контролем качества на каждом этапе.
3. Обучение и развитие персонала. Сотрудники компании являются ключевым ресурсом, поэтому им необходимо обеспечить необходимые знания и навыки для выполнения своих обязанностей. Регулярное обучение и развитие персонала помогут повысить качество производимой продукции и услуг.
4. Использование современных технологий. Применение современных технологий и инструментов поможет автоматизировать процессы управления качеством и повысить эффективность работы компании. Необходимо постоянно следить за новыми технологиями и внедрять их в свою практику.
5. Системный подход. Управление качеством в IT-компании должно осуществляться системно, учитывая все аспекты деятельности компании и связанные с ними процессы. Только такой подход позволит достичь высокого уровня качества продукции и услуг.

Практики управления качеством в ИТ-проектах

Управление качеством современного ИТ-проекта строится на процессном подходе и несет в себе формирование гарантий качества для управления процессом проекта и его финальным результатом в соответствии с существующими стандартами качества и требованиями, связанными с выполняемыми работами, услугами или разрабатываемым продуктом. Это осуществляется на основе применяемого стандарта управления современными проектами, а также стандартов управления качеством, которые используются заказчиком и разработчиком (исполнителем) ИТ-проекта.

При разработке подхода управления качеством необходимо выделить несколько этапов управления ИТ-проектом:

1. Планирование качества. На данном этапе формируются цели, критерии и, самое главное, требования к качеству проекта. Фактически этап планирования сводится к разработке плана действий по обеспечению и контролю качества. Сюда входит выбор методологий, инструментов и ресурсов.
2. Обеспечение качества. Данный этап включает в себя реализацию мер, направленных на формирование условий для достижения заданных стандартов качества. Также обеспечение качества включает в себя фиксацию процессов,

инструкций, обучение персонала, а также выбор и применение соответствующих инструментов и методик.

3. Контроль качества. На данном этапе осуществляется непрерывный мониторинг выполнения работ, процессов и достижения качественных показателей. Используются различные методы контроля, включая тестирование, проверку соответствия требованиям, анализ результатов и отклонений.

4. Управление отклонениями и улучшениями. Если обнаружены отклонения от заданных качественных показателей, на этом этапе принимаются меры по их устранению и предотвращению. Вносятся коррективы в процессы и методы работы для улучшения качества проекта.

5. Завершение и анализ проекта. После завершения проекта проводится оценка его качества и выполнения заданных критериев. Анализируются процессы, результаты и полученный опыт для дальнейшего улучшения практик и методологий управления качеством в будущих проектах.

Разработка подхода управления качеством на основе этих этапов управления позволит систематизировать данный процесс и выстроить четкую и надежную структуру для контроля качества. Кроме того, подобная система является циклической, что означает не просто возможность, а даже необходимость использования многократно полученного опыта для постоянного улучшения процессов.

Однако, для всех этапов управления существуют надежные, давно устоявшиеся, практики, применяемые повсеместно во множестве ИТ-компаний.

1. Тестирование и обнаружение дефектов. Во время разработки программного обеспечения проводятся различные виды тестирования, включая модульное, интеграционное и системное тестирование. В процессе тестирования могут быть обнаружены дефекты, которые требуют исправления. Управление качеством включает в себя процессы отслеживания и устранения дефектов, а также улучшения процесса разработки для предотвращения повторения подобных дефектов в будущем.

2. Управление требованиями. Один из ключевых аспектов управления качеством – это управление требованиями к проекту. Оно включает в себя определение, документирование и управление требованиями клиента, а также проверку соответствия разрабатываемого продукта этим требованиям. Недостаточное управление требованиями может привести к несоответствию между ожиданиями клиента и реальным результатом проекта.

3. Контроль версий и конфигураций. Управление качеством также включает контроль версий и конфигураций разрабатываемого программного обеспечения. Это включает в себя управление изменениями в коде, документации и других артефактах проекта. Правильное управление версиями и конфигурациями позволяет эффективно отслеживать изменения, вносимые в проект, и контролировать их качество.

4. Мониторинг процесса разработки. Управление качеством включает в себя постоянный мониторинг процесса разработки, чтобы убедиться, что все работы выполняются в соответствии с установленными стандартами и процедурами. Это может включать регулярные код-ревью, проверки качества кода, аудиты

процесса разработки и другие мероприятия. Мониторинг помогает выявлять проблемы и недостатки в процессе разработки и принимать меры для их устранения.

Но несмотря на наличие таких практик, управление качеством (особенно в ИТ-компании) - это процесс, который не должен стоять на месте и должен постоянно совершенствоваться. Оптимальное управление качеством в ИТ-продуктах играет решающую роль в обеспечении успеха проектов.

В заключение можно подчеркнуть, что управление качеством в ИТ-продуктах является непременным элементом успеха. Необходимо уделять внимание деталям, коммуникации и планированию. Разработка стратегии тестирования заранее, правильное определение требований заказчика, создание эффективных каналов связи между всеми участниками проекта и адекватное управление рисками помогут достичь высокого уровня качества продукта.

Список источников

1. Елохов, А.М. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ Часть 2. Система менеджмента / А.М. Елохов, Т.А. Арбузова. – Пермь: Электронные данные, 2020. – 187 с.

2. Овсянко Д.М. Управление качеством в проекте. Учебное пособие / Д.М. Овсянко. – Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента СПбГУ (ВШМ СПбГУ), 2020. – 115 с.

3. Черников Б.В. Управление качеством программного обеспечения: учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. - 240 с.: ил. - (Высшее образование).

4. Струбалин П.В. Модель оценки управленческой информации / Струбалин П.В., Фатьянова – Саратов : А.А.Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2017. № 4 (68). С. 130-132.

© Пантелеев Д.А., 2024

Научная статья
УДК 658.5

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ - ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ольга Витальевна Нейфельд[1], Татьяна Витальевна Федечкина[2], Тимур Борисович Тяпаев[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1,2]NeifeldOV@mail.ru

[3]timurbt@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные направления деятельности в области качества, которые осуществляется путем реализации управленческих функций,таких как: планирование, организация, мотивация и контроль обеспечения качества продукции, производственных процессов и работы предприятия в целом.

Ключевые слова: управление, качество, устойчивое развитие, эффективность, система менеджмента качества

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT IS THE KEY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE

Olga V. Neyfeld[1], Tatyana V. Fedechkina[2], **Timur B. Tyapaev[3]**

[1,2,3]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

[1,2]NeifeldOV@mail.ru

[3]timurbt@yandex.ru

Annotation. The article discusses the main areas of activity in the field of quality, which are carried out through the implementation of management functions, such as: planning, organization, motivation and control of ensuring the quality of products, production processes and the work of the enterprise as a whole.

Key words: management, quality, sustainable development, efficiency, quality management system

Качество продукции относится к числу важнейших показателей деятельности предприятия. Повышение качества продукции в значительной мере определяет выживаемость предприятия в современных условиях, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии.

С термином качество продукции неразрывно связано такое понятие, как управление качеством продукции, под которым понимается деятельность, осуществляемая при создании и эксплуатации или потреблении продукции с целью установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Как всякое управление, управление качеством продукции представляет процесс, осуществляемый поэтапно, в том числе:

– разработка плана повышения качества, включая разработку новых требований к качеству продукции и мероприятия, обеспечивающие создание новой продукции с желаемыми (проектируемыми) свойствами;

– оценка соответствия свойств изготовляемой продукции требованиям;

– принятие необходимых мер воздействия на процесс создания ценности (качества) продукции в тех случаях, когда не удалось обеспечить соответствие;

– изучение потребления продукции с целью определения направлений дальнейшего повышения качества продукции.

Процесс управления качеством включает основные направления деятельности в области качества и осуществляется путем реализации управленческих функций. В состав функций входят: планирование, организация, мотивация и контроль обеспечения качества продукции, производственных процессов и работы предприятия в целом.

Качество продукции и услуг является одним из важных критериев успешной деятельности любой организации. В настоящее время для рынков продуктов компании все чаще применяют эффективный инструмент для достижения успеха − систему качества. Они соответствуют требованиям международных стандартов качества и сертификации продукции и услуг. Эффективность этого инструмента обеспечивается законодательством, устанавливающим строгие требования к безопасности продукции, защищает права и интересы потребителей и других заинтересованных лиц.

На сегодняшнийдень значительно возросла роль качества продукта в обеспечении устойчивого развития предприятия. При интенсивной трансформации российской экономики устойчивое развитие становится определяющим фактором, повышающим эффективность и конкурентоспособность российских предприятий. Устойчивое развитие предприятия обеспечивается возможностью повышения качества продукции и услуг, внедрением международных стандартов, в том числе серии ИСО 9000, базирующихся на принципах всеобщего управления.

В современной экономической ситуации, российские предприятиядолжны постоянно повышать свою конкурентоспособность, разрабатывая новые модели управления качеством, ориентированные на запросы потребителя.

Для обеспечения необходимого уровня качества продукции и услуг предприятиям нужны не только современная технология, соответствующая материально-техническая база, высококвалифицированный персонал, но и рациональная организация работ и эффективное управление предприятием посредством включения системы управления качеством в общую систему обеспечения устойчивости предприятия, поскольку только предприятия, выпускающие продукцию высокого качества, могут устойчиво функционировать и развиваться.

Не смотря на то, что в настоящее время вопросам обеспечения устойчивого развития и повышения качества производимого продукта на предприятиях уделяется значительное внимание, ряд отдельных вопросов по-прежнему остаются недостаточно разработанными. При этом в отечественной экономической науке и практике зачастую внедрение СМК рассматривается как отдельно взятый проект, не согласованный с общей системой устойчивого развития предприятия, что приводит к противоречиям при принятии производственных, финансовых, экологических и других решений. Кроме того, остаются недостаточно исследованными вопросы формирования комплексного методического обеспечения реализации функции системы управления качеством в интересах обеспечения устойчивого развития предприятия, не смотря на сосуществование различных способов и подходов.

На основе базовых категорий «качество продукции» и «устойчивость» существуетследующее понятие экономической устойчивости предприятия, как одного из фактора обеспечения качества продукции. Устойчивость - это динамическое, сбалансированное состояние ресурсов и организационных структур и их взаимосвязей, при котором обеспечиваются своевременное реагирование на неблагоприятное влияние фактороввнешней и внутренней среды, а также способность возвращаться в исходное состояние для расширенного воспроизводства качественного продукта.

Обеспечение качества продукциии процессов достигается посредством интенсивного взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами организации. В этом направлении удовлетворение требований потребителей осуществляется путём улучшения качества процессов и, как следствие, производимой продукции. Проведение улучшений на постоянной основе позволяет удовлетворить постоянно возрастающие требования потребителей, что обеспечивает конкурентоспособность деятельности и устойчивость предприятия на долгосрочную перспективу.

При оценке устойчивости СМКнеобходимо учитывать отклонения от требований стандартов. Эти требованияоцениваются, посредством анализа отклонений затраченных и потребленных ресурсов.

Базовыми критериями оптимального обеспечения устойчивости СМК являются:

1) уровень затрат на обеспечение устойчивости СМК (затраты, связанные с материальными и финансовыми ресурсами);

2) затраты на поддержание уровня качества и квалификации работ по обеспечению устойчивости СМК;

3) уровень непосредственных потерь от возникновения «узких мест» в системе СМК (в процессе производства и простоя производства).

Условия функционирования устойчивой системы обеспечения качества производства продукции предусматривают использование экономических и организационных принципов, учет высокой динамичности, нестабильности и неопределенности изменений, как внешней, так и внутренней среды, а также воздействия социальных факторов и использование технологий упреждающего управления.

Система управления представляет собой набор взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов, составляющих единое целое, упорядоченную целостность. В качестве основы для упорядочения системы управления чаще всего выступает цель ее функционирования. Эффективное управление производством помогает снизить денежные затраты, повысить качество товаров, повысить конкурентоспособность и улучшить имидж предприятия. В условиях рыночной экономики предприятию приходится обеспечивать конкурентоспособность товаров, которая складывается в том числе из множественных показателей качества продукции. Оптимальное значение показателей качества продукции – такое, при котором достигнут наибольший полезный эффект от эксплуатации или потребления при заданных затратах на создание и эксплуатацию или потребление.

Системный подход в системе менеджмента качества является основным звеном в осуществлении деятельности компании, поскольку управление качеством способно максимизировать прибыль организации и помочь в удовлетворении как существующих, так и будущих потребностей потребителей, что, в свою очередь, является важнейшей задачей любой современной организации. Принципы, лежащие в основе системного подхода в системе менеджмента качества, являются важными аспектами в формировании политики и миссии компании в области качества. Предпосылками для развития систем менеджмента качества являются истощающиеся ресурсы и постоянно растущие потребности человечества, а также угрозы глобальных экологических и биологических катастроф. Система менеджмента качества не гарантирует устойчивого развития, но создает предпосылки для него благодаря большому потенциалу экономического роста, охраны окружающей среды и внедрения инновационных и социально значимых технологий в повседневную жизнь.

Современные подходы к управлению предприятием основаны, среди прочего, на интеграции концепций управления качеством и устойчивого развития. В то же время, управление качеством – это система менеджмента качества, которая неразрывно интегрирована в систему корпоративного управления и включает взаимосвязанные и взаимодействующие процессы и процедуры, организационные и технические мероприятия, цели, планы, компетентный персонал, основные средства, документацию, т.е. все, что необходимо предприятию для достижения устойчивого развития цели. Отдельно подчеркивается важность такого этапа, как сервисное обслуживание, которое может создать дополнительный источник дохода для предприятий и обеспечить их организационную и экономическую стабильность. Внедрение на уровне предприятия такого инструмента, как контракты полного жизненного цикла, может способствовать достижению целей устойчивого развития на микроуровне.

Список источников

1. ГОСТ ISO9001:2015 Система менеджмента качества. Требования : национальный стандарт РФ : дата введения 2015-11-01 – Изд. Официальное. – Москва : Стандартинформ, 2015 – 24 с.

2. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий : учебник / А.Д. Бобрышев, В.М. Тумин, К.М. Тарабрин [и др.] ; под общ.ред. д-ра экон. наук, проф. А.Д. Бобрышева, д-ра экон. наук, проф. В.М. Тумина. — Москва :ИНФРА-М, 2023. — 289 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b519180563f24.57747020. - ISBN 978-5-16-014167-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1877050

3. Управление качеством : учебное пособие / Ю.Т. Шестопал, В. Д. Дорофеев, Н. Ю. Шестопал, Э. А. Андреева. - Москва :ИНФРА-М, 2019. - 331 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003321-1. - Текст : электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/992046

© Нейфельд О.В., Федечкина Т.В., Тяпаев Т.Б., 2024

Научная статья
УДК 331.41

РАЗРАБОТКА МЕР ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ 5С В ООО «ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ»

Роза Рамильевна Щербакова[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]sherbakovaroza1979@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Эффективность деятельности газораспределительных компаний играет ключевую роль в обеспечении надежной и безопасной поставки природного газа потребителям. Для достижения высокой эффективности процессов и ресурсов все больше компаний обращают свое внимание на применение системы бережливого производства, в том числе методики 5С, которая включает в себя сортировку, систематизацию, сияние, стандартизацию и самодисциплину. Статья описывает внедрение системы 5С в деятельность предприятия.

Ключевые слова: система 5С, сортировка, систематизация, повышение производительности, газораспределительная компания, систематический мониторинг

DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE BY IMPLEMENTING THE 5S SYSTEM IN GAZPROM MEZHREGIONGAZ LLC

Rosa R. Shcherbakova[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]sherbakovaroza1979@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The efficiency of gas distribution companies plays a key role in ensuring reliable and safe supply of natural gas to consumers. To achieve high efficiency of processes and resources, more and more companies are turning their attention to the application of a lean manufacturing system, including the 5C methodology, which includes sorting, systematization, radiance, standardization and self-discipline. The article describes the implementation of the 5S system in the company's activities.

Key words: 5S system, sorting, systematization, productivity improvement, gas distribution company, systematic monitoring

В настоящее время в условиях жесткой конкуренции и быстро меняющейся экономической среды, вопрос повышения эффективности деятельности предприятий становится особенно актуальным. Одним из инструментов, способствующих увеличению производства и снижению издержек, является внедрение системы 5С [3]. Система 5С представляет собой метод управления качеством, разработанный в Японии. Основные принципы данной системы заключаются в стандартизации рабочего места, поддержании его в порядке и чистоте, а также систематическом осуществлении контроля за процессами. Она включает в себя следующие пункты: чистота, порядок, четкость, стандартизация и самодисциплина.

ООО «Газпром межрегионгаз» является 100-процентным дочерним обществом ПАО «Газпром», одним из крупнейших энергетических компаний в мире. Основной целью деятельности «Газпром межрегионгаз» является обеспечение надежной и бесперебойной поставки природного газа на территории Российской Федерации. В своей деятельности «Газпром межрегионгаз» активно внедряет передовые технологии в области энергосбережения и энергобезопасности.

Финансово-экономические показатели деятельности организации ООО «Газпром межрегионгаз» за период 2020-2022 гг. являются ключевыми индикаторами ее хозяйственной деятельности. Важным фактором является выручка – основной источник доходов для компании. Выручка за период 2020 года составила 943,203 млн рублей, в 2021 году – 1,136,567 млн рублей, и в 2022 году – 1,089,621 млн рублей. Этот показатель отражает валовой объем денежных средств, полученных от реализации продукции, товаров, выполнения работ, оказания услуг, а также возможные иные источники доходов, связанные с основной деятельностью компании. Совокупный финансовый результат периода – это показатель, который характеризует финансовые результаты деятельности предприятия за определенный период времени. Совокупный финансовый результат представляет собой разницу между доходами и расходами. Совокупный финансовый результат за рассматриваемый период составил 25,026 млн рублей в 2020 году, -29,011 млн рублей в 2021 году и -28,014 млн рублей в 2022 году [6].

Увеличение выручки свидетельствует о росте объемов продаж компании и расширении ее рыночной доли. Однако, увеличение себестоимости продаж может говорить о росте затрат на производство и сбыт, что может привести к снижению прибыли предприятия. Таким образом, компания должна тщательно контролировать затраты на производство и продажу, а также стремиться к оптимизации бизнес-процессов и повышению эффективности использования ресурсов.

Внедрение системы 5С в газораспределительную компанию в качестве инструмента бережливого производства является крайне важным в контексте увеличения убытков предприятия. Основные принципы данной системы включают сортировку (сортировка необходимого и лишнего), систематизацию (устройство все на своем месте), сияние (чистота и порядок), стандартизацию (установление стандартов) и соблюдение (поддержание порядка).

В рамках системы 5С основное внимание уделяется пяти основным принципам: сортировка, систематизация, сияние, стандартизация и поддержание. Эти принципы направлены на организацию рабочего пространства, улучшение рабочих процессов, обеспечение безопасности труда, повышение производительности и улучшение качества продукции [2].

В контексте ООО «Газпром межрегионгаз» применение системы 5С может быть реализовано в различных областях. Логистика складских помещений и складского хозяйства, в частности, систематизация хранения запасов, сортировка материалов и инструментов, поддержание чистоты и порядка на складах. Обслуживание и содержание оборудования включает систематизацию использования, уход и осмотр оборудования, соблюдение правил технического обслуживания, а также стандартизация процедур обслуживания и текущего ремонта оборудования.

Применение системы 5С также может оказать положительное влияние на организационные аспекты деятельности предприятия, такие как повышение мотивации сотрудников, поддержание дисциплины и ответственности, а также развитие корпоративной культуры на основе принципов упорядоченности, чистоты и порядка [5].

Систематическая сортировка и очистка помещений и оборудования помогает устранить излишние и неиспользуемые материалы, что снижает риск возникновения несчастных случаев и упрощает процессы обслуживания и ремонта. Это в свою очередь способствует повышению безопасности труда и снижению вероятности возникновения рисковых ситуаций при предоставлении услуг. Улучшение состояния рабочей среды с помощью системы 5С также способствует улучшению общего состояния оборудования и инфраструктуры. Регулярная очистка и поддержание порядка позволяют выявлять и устранять неисправности и дефекты в оборудовании на ранних стадиях, что способствует увеличению продолжительности службы оборудования и снижению затрат на ремонт и обслуживание [4].

Программа обучения персонала бережливому производству в ООО «Газпром межрегионгаз» включает в себя теоретическое обучение, практические занятия, обмен опытом. Сотрудники компании ознакомляются с основами бережливого производства, его принципами и методами. Они изучают историю развития концепции бережливого производства, а также успешные кейсы внедрения данной системы в других компаниях. Сотрудники участвуют в симуляционных играх, тренингах и мастер-классах, где могут применить полученные навыки в реальных ситуациях.

Обучение персонала компании основам системы 5С, ее целям и принципам, а также обучение методам ее применения на производстве. Разработка плана внедрения системы 5С, который включает этапы внедрения, ресурсы, необходимые для его осуществления, и план действий для обучения персонала. Проведение аудита состояния рабочих мест с целью выявления несоответствий стандартам системы 5С и разработка плана по их устранению. Вовлечение сотрудников в процесс внедрения системы 5С, проведение мотивационных меро-

приятий, тренингов и обучающих семинаров. Проведение ежедневных встреч по системе 5С для обсуждения проблем и поиска решений, проведение анализа эффективности внедрения системы 5С на производственном участке [1].

Роль управленческого персонала в осуществлении программы обучения бережливому производству в газораспределительной компании является критически важной для успешного внедрения и поддержания принципов бережливости в рабочей среде. Управленческий персонал выполняет ряд ключевых функций и обязанностей, которые направлены на мотивацию, обучение и контроль выполнения работы сотрудников в соответствии с принципами бережливого производства.

Этапы реализации программы обучения персонала представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Этапы реализации программы обучения по внедрению системы 5С на предприятии ООО «Газпром межрегионгаз»

Этап реализации	Характеристика программы обучения
Ознакомление персонала с концепцией 5С	Изучение понятия бережливого производства и его основных принципов
Пояснение целей и задач внедрения системы 5С в компании	Демонстрация успешных примеров реализации концепции 5С в других компаниях и ознакомление с целями и задачами в рамках компании ООО «Газпром межрегионгаз»
Практическое использование системы 5С в рамках производственной деятельности	Начальный этап применения системы 5С в рамках деятельности газораспределительной компании
Изучение организации рабочего места с учетом принципов 5С	Особенности реализации очистки и упорядочения рабочего места
Ознакомление с методикой стандартизации производственных процессов	Изучение методики стандартизации процессов и инструментов в рамках внедрения системы 5С в производственную деятельность компании ООО «Газпром межрегионгаз»

Программа обучения персонала по внедрению системы 5С на предприятии ООО «Газпром межрегионгаз» предусматривает как теоретическую, так и практическую часть, которая позволит сотрудникам не только понять важность и принципы бережливого производства, но и применить их на практике в своей профессиональной деятельности. Это поможет компании повысить эффективность производства, сократить издержки и улучшить условия работы сотрудников. В таблице 2 составлена смета затрат на мероприятия по обучению персонала в рамках внедрения системы 5С бережливое производство в ООО «Газпром межрегионгаз».

Таблица 2 - Смета затрат на мероприятия по программе обучения персонала в рамках внедрения системы 5С бережливое производство в ООО «Газпром межрегионгаз»

Мероприятие	Затраты, в тыс. руб.
Осуществление подготовки учебных материалов по системе 5С	25000
Обучение сотрудников путем проведения консультаций с внешними профильными специалистами	65000
Организация практических занятий в рамках реализуемой производственной деятельности	45000
Проведение контрольных испытаний и оценка результатов обучения	20126
ИТОГО	175126

Для определения эффективности вложений в программу обучения используем показатель ROI, окупаемость инвестиций.

ROI = (Прибыль – Затраты) / Затраты

Прибыль = Выручка – Себестоимость продаж

Прибыль = 1089621224-105827876 = 983792348 тыс. руб.

ROI = (983792348 - 175126) / 175126 ≈ 5615.06

В результате можно отметить, что каждый вложенный рубль в программу обучения может приносить 5615,06 тыс. руб. Иными словами, вложения в программу обучения можно считать окупаемыми и приносящими существенную экономию или увеличение прибыли.

В таблице 3 сведен график реализации программы обучения специалистов в компании.

Таблица 3 - График реализации программы обучения специалистов в ООО «Газпром межрегионгаз» в рамках внедрения 5С бережливое производство

Месяц	Основное мероприятие	Дополнительное мероприятие
Январь	Ознакомление с концепцией 5С	Осуществление подготовки учебных материалов
Февраль	Практическое использование 5С на производстве	Консультация специалистов, применение кейсов и практических задач
Март	Изучение организации рабочего места с учетом принципов 5С	Организация занятий в рамках производственной деятельности
Апрель	Ознакомление с методикой стандартизации производственных процессов	Реализация контрольных мероприятий по проверке результатов обучения
Май	Завершение подготовки	Завершение обучения и подведение итогов

График реализации программы обучения специалистов в ООО «Газпром межрегионгаз» в рамках внедрения 5С бережливого производства является ключевым инструментом структурирования и организации процесса обучения

персонала. Этот график фиксирует хронологию различных этапов обучения, устанавливает сроки и последовательность мероприятий, а также определяет общую временную длительность программы обучения. Он включает в себя определенные этапы, начиная с предварительной подготовки и завершая оценкой результатов и дальнейшей поддержкой внедренных изменений.

Применение системы бережливого производства 5С в ООО «Газпром межрегионгаз» несет в себе ряд важных преимуществ и практических выгод. Первое преимущество заключается в повышении производительности и эффективности оборудования и рабочих процессов. Отсутствие лишних предметов на рабочих местах и в складских помещениях, легкий доступ к необходимым материалам и инструментам, а также регулярная чистота и порядок снижают вероятность возникновения аварийных ситуаций, упрощают выполнение задач и повышают общую эффективность работы.

Второе преимущество связано с улучшением условий труда и безопасностью. Создание порядка, чистоты и организация рабочего пространства способствуют повышению безопасности труда, снижают риск травм и несчастных случаев, а также создают комфортные условия для сотрудников.

Ключевым фактором успеха внедрения системы 5С является полное вовлечение всех уровней персонала ООО «Газпром межрегионгаз», начиная от руководства и заканчивая операционным персоналом, в процесс изменений. Важно обеспечить обучение и поддержку всего персонала, чтобы они поняли цели и преимущества системы 5С, а также осознали свою роль в ее успешной реализации. Ключевыми элементами успеха будут обеспечение доступности и простоты новых процедур, поощрение и вознаграждение за соблюдение стандартов 5С, а также проведение регулярных аудитов и обзоров для обеспечения выполнения установленных стандартов.

Анализ показал, что успешная реализация системы 5С в газораспределительной компании может привести к улучшению операционной эффективности и безопасности, уменьшению временных затрат на выполнение задач, сокращению издержек на обслуживание оборудования и снижению рисков возникновения нештатных ситуаций. Кроме того, внедрение системы 5С способствует развитию проактивного отношения персонала к работе, улучшению коммуникации и сотрудничества, что в свою очередь может способствовать повышению общей производительности труда и улучшению качества обслуживания.

Таким образом, внедрение системы бережливого производства 5С в ООО «Газпром межрегионгаз» представляет собой важный шаг к повышению эффективности операционных процессов, улучшению условий труда, снижению рисков и созданию основы для устойчивого совершенствования бизнес-процессов. Для успешной реализации данной системы необходимо обеспечить поддержку и вовлечение всего персонала, профессиональную подготовку, поощрение соблюдения стандартов, а также проведение систематического мониторинга и анализа результатов.

Список источников

1. Архипова Я. Л. Разработка проекта внедрения системы бережливого производства //Гуманитарное знание. – 2020. – С. 3-11.
2. Ачкасова А. Система 5S бережливое производство //Молодежь и научно-технический прогресс. – 2021. – С. 4-5.
3. Бакшеев С. Л. Теоретические аспекты бережливого производства //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – №. 10. – С. 227-230.
4. Бобарико С. А., Кузьмина С. Н. Цифровизация и бережливое производство-стратегия успешной интеграции //Устойчивое развитие цифровой экономики, промышленности и инновационных систем. – 2020. – С. 56-58.
5. Дойницина А. В., Кузнецова Е. В. Система 5S как концепция бережливого производства //Менеджмент и маркетинг в различных сферах деятельности: сборник. – С. 96.
6. Финансовая отчетность ООО «Газпром межрегионгаз»//URL: https://www.tinkoff.ru/business/contractor/legal/1025000653930/financial-statements/ (дата обращения – 24.12.2023)

© Щербакова Р.Р., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОМПАНИИ

Сураева Алена Николаевна[1], Пчелинцев Юрий Михайлович[2]
Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна[3]**
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В настоящее время в России активно реализуются федеральные и региональные программы внедрения бережливого производства. Достаточно большое количество российских компаний разрабатывают и реализуют подобные проекты, находясь на разных стадиях и осваивая инструменты «Lean Production» в различных конфигурациях. Определённый практический опыт уже накоплен в данной сфере, однако он носит разрозненный характер, отсутствует его систематизация, недостаточно примеров, иллюстрирующих практические аспекты реализации.

Ключевые слова: бережливое производство, Lean-технология, качество, ценность, эффективность.

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF LEAN MANUFACTURING IMPLEMENTATION IN THE COMPANY

Alena N. Suraeva[1],YUriy M. Pchelincev[2]
Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. Currently, federal and regional lean manufacturing implementation programs are being actively implemented in Russia. Quite a large number of Russian companies are developing and implementing similar projects, being at different stages and mastering Lean Production tools in various configurations. Some practical experience has already been accumulated in this area, but it is fragmented, there is no systematization of it, there are not enough examples illustrating the practical aspects of implementation.
Keywords: lean manufacturing, Lean technology, quality, value, efficiency.

Одной из проблем внедрения концепции «Бережливое производство» на российских предприятиях является неготовность персонала к коренным изменениям, прежде всего из-за того, что необходимо полностью трансформировать не только каждодневную работу, но и философию производственной деятельности в целом. Поэтому представляется актуальным и значимым рассмотреть практические аспекты внедрения инструментов «Lean Production» на конкретных примерах, расставить некоторые приоритеты.

В настоящее время бережливое производство является одной из самых востребованных тем среди российского производственного менеджмента. Бережливое производство – это определённая система взглядов на организацию производства, которая базируется не только на теоретических знаниях, но и на грамотном применение этих знаний, что в свою очередь окажется толчком для процесса непрерывного совершенствования деятельности компании.

«Бережливое производство» (Lean Manufacturing) означает исключение лишних затрат в таких производственных процессах, как закупки сырья и материалов, операции рабочих, обслуживание оборудования, управление качеством и т.д. Такой метод организации производства основан на опыте японских компаний – мировых лидеров по показателям качества продукции, производительности труда, оптимизации запасов и затрат.

Основная цель бережливого производства — систематическое и постепенное уменьшение количества процессов, операций и действий, не добавляющих продукту потребительской ценности [1].

В теории бережливого производства выделяется множество принципов и инструментов. К основным относятся: определение ценности и продукта и постоянная оптимизация процессов.

Коренными принципами являются:

— отличное качество продукции, обеспечивающее возможность сдачи без последующих доработок;

— формирование системы производства, которая позволит обнаруживать и разрешать проблемы при их возникновении;

— долгосрочные отношения с потребителями;

— гибкость и адаптивность всех систем.

Особенное значение имеют принципы «точно вовремя» и автономизации. Первый особенно важен в рамках работы производственной линии любого предприятия. Необходимые детали, элементы и компоненты должны поступать вовремя и в необходимом количестве.

На предприятии должна проводиться как общая оценка эффективности внедрения бережливого производства, так и детальная оценка по отдельным структурным подразделениям предприятия.

При внедрении метода бережливого производства одной из главных задач предприятия является правильное определение скрытых потерь и выбор инструмента для их устранения. Всего существует пять главных задач, которые следует реализовать в работе, чтобы минимизировать потери и привести бизнес к развитию [3]:

1. Ценность. Первоочередная задача — понять, что ценит покупатель в готовом товаре. Определению этого аспекта стоит уделить особое внимание. Например, в бытовой технике важна долговечность и многофункциональность, для удешевления можно не пользоваться услугами дорогих дизайнеров, сделать простой и лаконичный стиль, но при этом не экономить на деталях и комплектующих, что повысит рентабельность товара, позволит снизить себестоимость.

2. Поток ценности. Необходимо определить жизненный цикл рабочего процесса. Все, что не приводит к созданию ценной составляющей готового продукта должно быть исключено. Для этого нужно максимально точно описать каждое звено работы от получения материалов до реализации потребителю, каждый этап нужно пересмотреть и выявить слабые стороны.

3. Рабочий поток. После выявления застоев, больших остатков, неиспользованного сырья, длительного ожидания между работами — их нужно устранить. Рассчитать сырьевую базу, чтобы она не была впрок, ускорить отгрузку готового товара, использовать иные способы оптимизации хозяйственной деятельности.

4. Вытягивание. Необходимо четко отследить спрос на продукцию, чтобы не было просрочки и остатков. Изготовление в том количестве, которое необходимо покупателям позволит значительно уменьшить затраты.

5. Совершенство. Необходимо непрерывно мониторить результаты, заново анализировать каждый этап, чтобы постоянно выявлять недостатки и сокращать их. Это позволит держать руку на пульсе и контролировать проект.

Существует большое количество инструментов, методов и технологий бережливого производства. Наиболее популярные — это:

— Картирование потока создания ценности.

— Вытягивающее поточное производство.

— Канбан.
— Кайдзен.
— Система 5S.

Картирование потока создания продукта и, соответственно, ценности предполагает создание детальной схемы всех процессов производства вплоть до самых мелких. Такая карта позволит быстро выявить слабые места и процессы, не формирующие ценности.

Для картирования потока создания ценности прежде всего необходимо детально документировать текущее состояние всех процессов и проанализировать все производство. На основе всех этих данных строится карта, на основе которой может быть разработан план внедрения улучшений.

Организация производства продуктов по вытягивающему принципу предполагает использование, закупку и хранение такого объема продукции, который определяют исключительно потребности конкретных этапов производства [2].

Канбан предполагает подачу производственных запасов маленькими блоками, точно в те узлы производственного процесса, где они необходимы. Готовая же продукция должна быть сразу же отгружена покупателям.

Кайдзен — это система, которой мы активно пользуемся в компании сейчас. Это целая философия, в рамках которой предполагается не только постоянное стремление к улучшениям, но и стимулирование сотрудников предлагать такие улучшение предлагать.

Для обработки предложений от сотрудников мы создали целый отдел и за последний год реализовали больше тысячи таких предложений.

Система 5S — это все о создании эффективного и комфортного рабочего места. Основана эта система на пяти принципах:

— сортировка;
— рациональное расположение;
— уборка;
— стандартизация;
— совершенствование.

При использовании инструментов бережливого производства возникает вопрос: как оценить эффективность внедренной системы? Для этого необходимо определить ряд показателей и их целевые значения [3].

Оценивать эффективность внедрения технологий бережливого производства можно по нескольким параметрам.

Первым, безусловно, будет экономический. Целесообразным будет не только смотреть на общий экономический показатель, но и в разрезе на каждом этапе изготовления продукции. Это позволяет выявить области, где можно сократить потери и оптимизировать затраты. Проведение анализа текущего состояния позволяет определить ключевые проблемные моменты и разработать план действий для улучшения ситуации [4].

Другим важным параметром является степень повышения эффективности работы всего предприятия и уровня мотивации сотрудников. Мотивация и за-

интересованность каждого сотрудника в росте и улучшении работоспособности предприятия можно оценивать как при помощи тестов, уделяя внимание каждому работнику или через управляющих отделами.

Важно также оценить, какое влияние lean-технологии оказали непосредственно на продукт и его свойства. Эти результаты — одни из самых важных. Прогресс продукта по технических характеристикам, безусловно, скажется на объеме продаж и степени удовлетворенности потребителей. Но лучше мотивировать покупателей на оставление обратной связи при приобретении.

На предприятии при внедрении элементов бережливого производства происходит рост производительности труда, сокращение времени протекания процессов производства, сокращение запасов в потоке, снижение потерь, повышается прибыль.

На современном этапе развития экономики страны бережливое производство является одним из наиболее эффективных и наименее затратных путей повышения производительности труда, улучшения качества изготавливаемой продукции и повышения эффективности деятельности предприятия.

Список литературы:

1. Бабушкин В.М. Повышение производительности труда на основе инструментария бережливого производства [Текст]// Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. - 2022. - Т. 71. - С. 153-157.

2. Вумек, Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст]/ Джеймс Вумек, Дэниел Джонс ; Пер. с англ. — 7-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2023. — 472 с.

3. Что такое бережливое производство и зачем его внедрять? [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://rb.ru/opinion/lean-manufacturing/

4. Режим доступа: https://www.fd.ru/articles/162697-ekonomicheskaya-effektivnost-berejlivogo-proizvodstva

© Сураева А.Н., Пчелинцев Ю.М., 2024

Научная статья
УДК 006.91

МЕТРОЛОГИЯ – НАУКА ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ

Марина Евгеньевна Богачева[1]

[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]marinbogach@yandex.ru

Аннотация. В практической жизни человек сталкивается с измерениями каждый день. С незапамятных времен измеряют такие величины как длина, время и масса.

Измерения имеют первостепенное значение для торговли, учета материальных ресурсов, планирования, для обеспечения качества продукции, совершенствования технологий, медицины.

Метрология играет важную роль для прогресса технологий и должна развиваться темпами, опережающими другие области науки и техники, так как для каждой из них точные измерения являются одним из основных путей совершенствования. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью. Средством метрологии является совокупность измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих требуемую точность.

Ключевые слова: метрология, метрологическая служба, виды измерений, стандартизация

Metrology – the science of measurements

Marina E. Bogacheva[1]

[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]marinbogach@yandex.ru

Annotation. In practical life, a person encounters measurements every day. Since time immemorial, quantities such as length, time and mass have been measured.

Measurements are of paramount importance for trade, accounting of material resources, planning, for ensuring product quality, improving technology, and medicine.

Metrology plays an important role for the progress of technology and must develop at a pace that is ahead of other fields of science and technology, since for each of them accurate measurements are one of the main ways of improvement. The subject of metrology is the extraction of quantitative information about the properties of objects with a given accuracy and reliability. The means of metrology is a set of measurements and metrological standards that provide the required accuracy.

Key words: metrology, metrological service, types of measurements, standardization

Что же такое метрология? С течением мировой истории человеку приходилось измерять различные вещи, взвешивать продукты, отсчитывать время. Для этой цели понадобилось создать целую систему различных измерений, необходимую для вычисления объема, веса, длины, времени и т. п.

Результаты измерений помогают освоить количественную характеристику окружающего мира. Крайне важна роль подобных измерений при развитии цивилизации. Ведь именно с помощью этих измерений происходит формирование и управление различными технологическими процессами, а также контролиро-

вание качества выпускаемой продукции. Подобные измерения нужны для самых различных потребностей в процессе развития научно-технического прогресса: и для учета материальных ресурсов и планирования, и для нужд внутренней и внешней торговли, и для проверки качества выпускаемой продукции, и для повышения уровня защиты труда любого работающего человека.

Многообразие природных явлений и продуктов материального мира требует для измерений такую же многообразную систему измерений, основанную на сравнении полученной величины с другой, ей подобной, которая однажды была принята за единицу.

Существует наука, систематизирующая и изучающая подобные единицы измерения, — метрология (metron. греч., что переводится как «мера», и logos — «учение»). Дословный перевод слова «метрология» - учение о мерах.

Как правило, под метрологией подразумевается наука об измерениях, о средствах и методах измерения, помогающих соблюсти принцип их единства, а также о способах достижения требуемой точности.

Измерение – познавательный процесс, заключающийся в сравнении данной величины с известной величиной, принятой за единицу.

Важным понятием в науке метрологии является единство измерений, под которым подразумевают такие измерения, при которых итоговые данные получаются в узаконенных единицах, в то время как погрешности данных измерений получены с заданной вероятностью.

Предметом метрологии являются измерения**,** их единство и точность, а объектами метрологии являются единицы измерения величин, средства измерений и методы, используемые для выполнения измерений.

Необходимость существования единства измерений вызвана возможностью сопоставления результатов различных измерений, которые были проведены в различных районах, в различные временные отрезки, а также с применением разнообразных методов и средств измерения.

В связи с этим задачами современной метрологии становятся: усовершенствование эталонов, разработка новых методов точных измерений, обеспечение единства и необходимой точности измерений.

Метрология устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

Метрология как наука и область практической деятельности возникла в древние времена. Основой системы мер в древнерусской практике послужили древнеегипетские единицы измерений, а они в свою очередь были заимствованы в Древней Греции и Риме. Естественно, что каждая система мер отличалась своими особенностями, связанными не только с эпохой, но и с национальным менталитетом.

Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с за-

данной точностью и достоверностью; нормативная база для этого — метрологические стандарты.

К целям и задачам метрологии относятся:

- создание общей теории измерений;
- образование единиц физических величин и систем единиц;
- разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений;
- создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений, методики выполнения измерений. Приоритетной подзадачей данного направления является выработка системы эталонов на основе физических констант;
- установление единиц физических величин (ФВ).

История развития метрологии.

Метрология как наука и область практической деятельности возникла в древние времена. Основой системы мер в древнерусской практике послужили древнеегипетские единицы измерения, заимствованные в Древней Греции. На Руси основными единицами длины были пядь и локоть, причем пядь служила основной древнерусской мерой длины и означала расстояние между концами большого и указательного пальца взрослого человека. Позднее, когда появилась другая единица – аршин, пядь (1/4 аршина) постепенно вышла из употребления.

Мера «локоть» пришла к нам из Вавилона и означала расстояние от сгиба локтя до конца среднего пальца руки (иногда – сжатого кулака или большого пальца.

Бурное развитие метрологии пришлось на конец XX в. Оно неразрывно связано с развитием новых технологий. До этого метрология была лишь описательным научным предметом.

Меры на Руси: длина – аршин (длина шага ≈ 0,711м), сажень (3 аршина ≈ 2,1м), верста (500 аршин ≈ 1км); вес – пуд (16,4 кг); жидкие тела – бочки, ведра, кружки, бутылки.

Большую роль в становлении метрологии в России сыграл Д.И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период с 1892 по 1907 г. «Наука начинается… с тех пор, как начинают измерять», — в этом научном кредо выражен, важнейший принцип развития науки, который не утратил актуальности в современных условиях.

В 1893 году в России под руководством Д.И. Менделеева была создана Главная палата мер и весов.

В годы Советской власти (1931 г.) в Ленинграде на базе Главной палаты мер и весов был создан Всесоюзный научно-исследовательских институт метрологии им. Д.И. Менделеева.

С развитием науки и техники требовались новые измерения и новые единицы измерения, что, в свою очередь, стимулировало совершенствование фундаментальной и прикладной метрологии.

В 1993 году был принят закон РФ «Об обеспечении единства измерений», в котором определены основные понятия на базе официальной терминологии Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Закон направлен на защиту прав и интересов граждан, определенного правопорядка и экономии РФ от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

Качеством и точностью измерений определяется возможность разработки принципиально новых приборов, измерительных устройств для любой сферы техники, что говорит в пользу опережающих темпов развития науки и техники измерений, т.е. метрологии. Вместе с развитием фундаментальной и практической метрологии происходило становление законодательной метрологии. [1]

Метрология состоит из 3 разделов:

1. Теоретическая (фундаментальная или научная) метрология

Рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений, физических величин, их единиц, методов измерений).

2. Прикладная (практическая) метрология

Изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.

3. Законодательная метрология

Это раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, а также другие вопросы, нуждающиеся в регламентации и контроле со стороны государства, направленные на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.

Законодательная метрология служит средством государственного регулирования метрологической деятельности посредством законов и законодательных положений, которые вводятся в практику через Государственную метрологическую службу и метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. К области законодательной метрологии относятся испытания и утверждение типа средств измерений и их поверка, и калибровка, сертификация средств измерений, государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. [2]

Виды и методы измерений:

- прямые измерения заключаются в экспериментальном сравнении измеряемой величины с мерой этой величины или в отсчете показаний измерительного прибора, непосредственно дающего значение измеряемой величины;
- при косвенных измерениях искомое значение величины находят вычислением по известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям;
- совместными называют производимые одновременно измерения двух или нескольких не одноимённых величин для нахождения зависимости между ними;
- Совокупными называют производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин.

Разновидности прямых измерений:

- метод непосредственной оценки;

- дифференциальный метод;
- нулевой метод;
- метод совпадений.

Метод непосредственной оценки позволяет получить значение величины непосредственно, без каких-либо дополнительных действий.

Дифференциальный (разностный) метод заключается в измерении разности между измеряемой величиной и величиной, значение которой известно [3].

Нулевой метод измерений состоит в том, что результирующий эффект воздействия на компаратор (нулевой индикатор) измеряемой величины и величины, размер которой воспроизводится мерой, доводят до нуля [5].

Метод совпадений – метод сравнения с мерой, при котором разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют по совпадению отметок шкал или периодических сигналов [6].

Класс точности – обобщенная метрологическая характеристика автоматического анализатора, определяемая пределами его допускаемых основной и дополнительных приведенных погрешностей. Класс точности равен пределу допускаемой основной приведенной погрешности анализатора [7].

Основная задача службы метрологических измерений – это стандартизация физических величин и измерений, установление соответствия эталону.

История возникновения уходит своими корнями далеко в прошлые века. Как только человек озаботился товарно-денежными отношениями, так и возникла необходимость ведения измерений. Для начала использовались антропометрические меры, с развитием торговли и выходом ее за пределы одного государства, происходило смешение национальных способов измерения. С развитием грамотности им на смену стала приходить система измерений. Самыми первыми стали появляться весоизмерительные приспособления.

Метрологическая реформа, принятая Петром I, поддержанная Российской Академией Наук под руководством М.В. Ломоносова, положила начало сближению русских мер с английскими, и унифицировало измерение практически всех, тогда известных, физических величин. Затем происходило довольно много событий и открытий, которые были совершены как в России, так и за ее пределами, что оказали влияние на развитие метрологии как науки:

- В 1876 в России была разработана метрическая система мер.
- Советская власть своим декретом от 14 сентября 1918 года узаконила метрическую систему мер.
- В 1916 международная конференция по мерам и весам приняла Международную систему единиц.
- В 1955 году был создан метрологический цент СССР.
- В 1991 году метрологическая служба испытывала тяжелые времена, были ликвидированы службы на предприятиях.

Метрологическая служба создается в соответствии с требованиями законодательства, и выполняет различные виды работ, связанные с обеспечением единства измерений.

Деятельность Государственной метрологической службы регламентируется на законодательном уровне и подчиняется непосредственно Росстандарту.

Центры стандартизации, метрологии и сертификации осуществляют свою деятельность, как представительные органы на местах.

Основные виды деятельности метрологической службы:

- Контроль за актуальным состоянием измерительной техники;
- Определение регламентов по поверке и калибровке;
- Выявление нарушений метрологических норм, предъявление соответствующих предписаний.

Метрологическая служба решает следующие задачи:

- Обеспечение точности и единства контрольных измерений;
- Модернизация методов и средства измерений;
- Метрологическая аттестация и поверка средств измерений;
- Метрологическая экспертиза проектов документации;
- Обеспечение контроля выпуска новой продукции;
- Осуществление надзора за применением измерительных средств.

В настоящее время метрологическая служба востребована и стабильно выполняет свои функции.

Основная деятельность метрологической службы заключается в качественном обеспечении процесса стандартизации и сертификации, осуществлении контроля качества технических заданий, конструкторской и технологической документации.

Службы метрологии привлекаются к участию в пересмотре и актуализации отраслевых стандартов, их совершенствованию.

Стандартизация в метрологии – определение и использование правил для организации метрологического обеспечения деятельности всех сторон, участвующих в производственном процессе. Стандартизация в метрологии при производстве продукции должна решить следующие задачи: определить полный комплекс мер обеспечивающих качество продукта на всех стадиях его производства, обеспечить полное соответствие конечного продукта требованиям заказчика, обеспечить высокую производительность труда персонала и оборудования, оптимизировать расход исходных материалов, затраты энергии на производство, обеспечить безопасность труда при производстве продукции и дальнейшей эксплуатации изделий, а также оптимизировать время затраченное на производство продукции. [4].

Объектами стандартизации в метрологии являются всё, что можно отнести к изделию. Это нормативные документы содержащие все правила и нормы допусков при производстве продукции. Это нормативные документы содержащие требования к качеству продукции и методы достижения этого качества. Но основная идея стандартизации в метрологии это то, что разрабатываемые стандарты могут многократно использоваться в других областях деятельности человека и различных отраслях государственного хозяйства.

Имеются различные сферы действия комплекса стандартов в метрологии.

В зависимости от формы руководства мы имеем:

1. Государственную стандартизацию;
2. Национальную стандартизацию;
3. Международную стандартизацию.

Государственная стандартизация – стандартизация в метрологии, которую проводят государственные органы власти. Они же разрабатывают и перспективные планы стандартизации.

Национальная стандартизация – это форма стандартизации, в метрологии которая также проводится в государственном масштабе, но государственные органы власти не оказывают прямого руководства.

Международная стандартизация – осуществляется международными организациями, специально созданными для этих целей. Как правило такие организации создаются несколькими государствами для решения вопросов торговли, совместных научных разработок, обеспечения совместной обороны и других вопросов взаимодействия.

Основные нормативно-технические документы, используемые при стандартизации в метрологии это сам стандарт и технические условия [6].

В заключение стоит отметить, метрология — это наука, без которой не представляется возможным создать изделие требуемого качества. Измерения температуры, давления и многих других величин не возможно без применения метрологии. Эта сфера человеческой деятельности постоянно развивается и не стоит на месте и развивается вместе с развитием производства, обеспечивая всё меньшие погрешности и большую скорость измерений.

Список источников

1. Метрология – наука об измерениях [Электронный ресурс]: http://zdamsam.ru/a71087.html
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=41853
3. Виды и методы измерений [Электронный ресурс]: https://studfiles.net/preview/5166358/
4. Стандартизация и метрология [Электронный ресурс]: http://metrob.ru/html/standartiz-metrology/
5. Полищук Е.С. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин для студентов вузов электротехнических специальностей Киев. Головное издательство, 2015 – Стр. 359 http://nglib.ru/annotation.jsp?book=003649
6. Рейх Н.Н. Учебное пособие для ВИСМ – М.: Издательство стандартов, 2016 – Стр. 248 Метрологическое обеспечение производства http://nglib.ru/annotation.jsp?book=023268
7. Шендлер Ю.И. Справочник по автоматизации и средствам контроля производственных процессов Москва: Недра, 1972 – Стр. 695 http://nglib.ru/annotation.jsp?book=026944

© Богачева М.Е., 2024

Научная статья
УДК 658.5.018

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО - ПУТЬ К ПРОЦВЕТАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ионов Евгений Владимирович[1], Жданенко Екатерина Игоревна[2], Козлова Светлана Николаевна[3]

Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна[4]**

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. Бережливое производство представляет собой целую философию, которая способна изменить мнение людей о понятных и каждодневных механизмах и процессах во всей организационной структуре предприятия. Этот метод должен знать каждый руководитель независимо от отрасли, ведь основа метода заключается в борьбе с потерями, а кто поручится, что в его компании нет неэффективных процессов, операций или действий?

Ключевые слова: бережливое производство, потери, потребитель, принципы бережливого производства.

LEAN MANUFACTURING IS THE WAY TO THE PROSPERITY OF THE ENTERPRISE

E.W. Ionov[1], E.I. Zhdanenko[2], S.N. Kozlova[3]

Scientific adviser: **Nina V. Konik[4]**

[1,2,3,4]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. Lean manufacturing is a whole philosophy that can change people's minds about understandable and everyday mechanisms and processes in the entire organizational structure of the enterprise. Every manager, regardless of the industry, should know this method, because the basis of the method is to combat losses, and who can guarantee that there are no inefficient processes, operations or actions in his company?

Keywords: lean manufacturing, losses, consumer, principles of lean manufacturing.

Концепция бережливого производства - это не просто прикладная методика. Суть данной концепции заключается, с одной стороны, в реальной ориентации на потребности потребителя, а с другой – в постоянной работе над оптимизацией издержек.

Бережливое производство представляет собой процесс вовлечения каждого сотрудника в процессы оптимизации производственных процессов и максимальную ориентацию на потребности клиентов. Бережливое производство направлено на сохранение ценности при меньших затратах ресурсов.

Нерациональное использование ресурсов – системная проблема большинства российских компаний.

Главная идея: делать только то, что ценно для рынка (потребителя), постепенно избавляясь от действий, которые ценности не имеют.

Применение методов бережливого производства позволяет решать разные задачи [3]:

— стимулирует рост качества продукта;

— минимизирует затраты;

— сокращает сроки производства;

— помогает оптимизировать логистику.

Всю деятельность предприятия можно поделить на два сегмента: операции и процессы, которые добавляют ценность для конечного потребителя, а также операции и процессы, которые не добавляют ценность для конечного потребителя, которые можно рассматривать в качестве потерь, которые необходимо устранить.

Следование принципам бережливости не требует внедрения дорогостоящих новых технологий. Наоборот, бережливый метод часто менее требователен к технике, чем традиционное массовое производство. Бережливое производство не только может быть внедрено в компанию без существенных вложений, но часто, наоборот, приводит к высвобождению ресурсов. При этом практика внедрения показывает следующий эффект для предприятий:

— удвоение производительности труда в два раза;

— сокращение времени выпуска и уровня запасов на 90%;

— уровень брака, доходящего до потребителя, сокращается вдвое;

— время вывода нового товара на рынок сокращается вдвое;

— малыми средствами увеличивается число доступных модификаций товара.

Рассмотрим принципы бережливого производства (рисунок 1) [2].

Рисунок 1. Принципы бережливого производства

1) создание ценности. Ценностью являются те действия, которые необходимы конечному потребителю, за которые он готов платить.

Все, что происходит с продуктом или услугой от идеи до реализации потребителю является таким потоком. Этот процесс включает три этапа:

— решение проблемы (проработка идеи, создание тестовой версии товара/услуги);

— генерация потоков информации (поиск и получение заказа, разработка стратегии производства, организация логистики);

— физическая трансформация (производство и доставка).

2) устранение всех видов потерь. Выделяют 7 видов потерь:

–производство чего-либо до момента необходимости, тем самым данный вид потерь создает излишние запасы производственно-материальных ценностей;

– излишние запасы, которые хранятся на складе или мешают на производственном участке;

– ненужная транспортировка, которая являются необязательным перемещением сырья или же готовой продукции и замедляет время выхода готовой продукции из производственного процесса;

– лишние движения сотрудников предприятия, которые не приносят ценность для конечного потребителя;

– ожидание, которое является промежутком времени между стадиями производственного процесса;

– излишняя обработка, которая является одним из самых сложных для определения видом потерь;

– продукция с некоторыми отклонениями, которая требует либо утилизации, либо последующей переработки (рисунок 2) [1].

Рисунок 2. Виды потерь при производстве

Выделяют восьмой вид потерь – неиспользованный потенциал сотрудников. К данному виду потерь может относиться потеря креативности, мотивации, идей и т.д. Данная потеря часто недооценивается, так как ответственность за потенциал сотрудников лежит на менеджменте предприятия. А это в свою очередь обусловлено проводимой политикой и стилем менеджмента.

3) принцип непрерывного потока. Данный принцип заключается в непрерывности процессов/движений продукта/услуги или информации от начала и до конца производственного процесса. Принцип основан на создании четкой последовательности стадий, которые создают ценность для конечного потребителя, чтобы продукт/услуга проходил непрерывную цепочку от сырья и до становления готовой продукции. Существуют некоторые сложности, которые препятствуют созданию непрерывного потока. В первую очередь, это неоднородность потока, которая мешает равномерности. А также, это перезагруженность потока, то есть, когда поток выходит за пределы своих возможностей.

4) принцип «вытягивания». Как только поток будет введен, необходимо создать систему, чтобы потребитель смог «вытягивать» готовую продукцию из производственного процесса. Данный принцип представляет собой точное представление о том, какие объемы продукции необходимы, а значит, какой объем сырья и скорость его пополнения нужно соблюдать. Система «вытягивания» характеризуется малыми запасами незавершённого производства и сырья, а также наличием развитых систем оповещения и коммуникации. Когда вытягивание ценности (продукта) связывает все этапы от идеи до реализации покупателю, пора переходить к циклу совершенствования.

5) принцип совершенствования. То есть нужно возобновить процесс с самого начала, чтобы добиться оптимального положения при нулевых потерях с максимальной ценностью для потребителей.

Этот процесс есть совокупность двух категорий:

— Кайкаку – глобальные и резкие изменения процессов производства, подобные мероприятиям, лежащим в основе формирования потока ценности;

— Кайдзен – череда постоянных, небольших улучшений системы производства.

Для достижения результатов на пути усовершенствования необходимо уметь расставлять приоритеты - находить наиболее критичные потери и избавляться от них, концентрируясь на этой задаче. Попытка улучшить всё сразу может привести к краху.

Концепция бережливого производства позволяет создать большой положительный эффект на всем предприятии. Происходит сокращение потерь во всех сферах функционирования компаний.

Бережливое производство дает возможность снизить потребление различных ресурсов на предприятии, промышленные компании становятся экологичными, а также бережливое производство становится ведущей тенденцией в мировой экономике. Применение методов системы «бережливое производство» на предприятии предоставляет возможность вырабатывать процесс управления производственным процессом наиболее эффективно, повышать конкурентоспособность предоставляемых услуг или производства продукции и обеспечивать эффективное управление ресурсами.

Список литературы:

1. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании/ Джеймс Вумек, Дэниел Джонс; Пер. с англ. — 12-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2020. — 472 с.

2. Лихвойнен А.В., Филиппович А.В., Юхимец В.И., Александрова В.С., Первухина Е.В. БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ПОНЯТИЕ, ПРИНЦИПЫ, МЕТОДЫ И ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 9-2. – С. 154-159.

3. Никешина П.О. РОЛЬ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ // Научное обозрение. Экономические науки. – 2019. – № 4. – С. 18-22.

© Ионов Е.В., Жданенко Е.И., Козлова С.Н.

Научная статья
УДК 658.5.011

КАЙДЗЕН - СИСТЕМА ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ

Шувалов Александр Владимирович[1], Колесников Николай Александрович[2]

Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна[3]**

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. У большинства российских компаний отсутствует четкая и эффективная бизнес-стратегия, что является насущной проблемой. В этом случае, принципы и методы Кайдзен будут как никогда кстати. Ведь суть этой философии заключается в том, что нужно постоянно модернизироваться, улучшая качество продукта или услуги, рабочие места, рынки сбыта, отношения с поставщиками. Как это сделать, не имея огромного количества средств?

Принципы и методы Кайдзен помогают улучшать производство, вкладывая в него минимум средств. Повышение качества продукции, производительности оборудования, сокращение потерь, затрат, Упрощение организационной структуры, повышение организационной гибкости и др.

Ключевые слова: качество, бережливое производство, кайдзен, улучшения.

KAIZEN - A SYSTEM FOR IMPROVING THE QUALITY OF PRODUCTS AND SERVICES

A. W. Shuvalov[1], N.A. Kolesnikov[2]

Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. Most Russian companies lack a clear and effective business strategy, which is an urgent problem. In this case, the principles and methods of Kaizen will be more useful than ever. After all, the essence of this philosophy is that you need to constantly modernize, improving the quality of a product or service, jobs, sales markets, and relationships with suppliers. How to do this without having a huge amount of money?

The principles and methods of Kaizen help to improve production by investing a minimum of funds in it. Improving product quality, equipment productivity, reducing losses, costs, simplifying the organizational structure, increasing organizational flexibility, etc.

Keywords: quality, lean manufacturing, kaizen, improvements.

Система Кайдзен - это японская техника управления производством. О трудолюбии и работоспособности японцев ходят легенды. Любое начатое дело они доводят до конца. И это независимо от занимаемой должности. Для них работа не превращается в рутину. Такое возможно благодаря правильному подходу. Кайдзен - это японская философия, направленная на нормализацию, выведение производства продукции на новый уровень. Впервые о ней заговорили в период после Второй мировой войны. Тогда несколько крупных компаний Японии искали способ восстановиться после пережитых военных потрясений.

Он предполагает, что все участники процесса должны работать вместе, чтобы улучшить результаты общего дела. Это может включать менеджеров, рабочих и других участников процесса. Каждый должен вносить свой вклад в процесс и постоянно стремиться к усовершенствованию.

Кайдзен – это целая система, которая словно «зонтик» вмещает в себя многие практики и методики, направленные на улучшения: «Точно-вовремя», «Канбан» (цветные бирки), «Поток создания ценности» или «6 Сигм», «Кружки КК» (кружки контроля качества) и другие (рисунок 1) [2].

Рисунок 1 - «Зонтик» кайдзен.

Кайдзен — это концепция непрерывного улучшения, которая заключается в маленьких, постепенных изменениях и инновациях в рабочих процессах и практиках компании.

Она стремится к устранению неэффективности, оптимизации производства, повышению качества продукции или услуг и улучшению производительности.

Основные принципы кайдзен:

— Непрерывное улучшение. Кайдзен стремится к непрерывному, постоянному улучшению рабочих процессов и практик. Например, компания может провести регулярные встречи с сотрудниками для обсуждения идей по улучшению производства или предоставления услуги.

— Участие всех сотрудников. Принцип кайдзен предполагает, что все сотрудники компании могут и должны вносить вклад в улучшение процессов. Например, рабочие на фабрике могут предложить оптимизацию по работе за станком по или внедрение новых инструментов, а менеджеры могут предложить изменения в управлении или организации работы.

— Устранение потерь. Кайдзен стремится к ликвидации всех видов потерь в процессах. Это может включать устранение сверхпроизводства, избыточного ожидания, переработки и т. д. Например, компания может использовать систему "подушки безопасности" для предотвращения перепроизводства или улучшить систему контроля времени, чтобы устранить избыточное ожидание.

— Маленькие, постоянные изменения. Кайдзен призывает к небольшим, постепенным изменениям вместо глобальных. Например, компания может внести небольшую модификацию в работу рабочих станков, чтобы улучшить эффективность, а затем проанализировать результаты и внести еще одно небольшое изменение.

— Учет мнения клиентов. Кайдзен предполагает, что мнение клиентов является ценным и должно быть учтено при внесении изменений. Например, компания может провести опрос среди клиентов, чтобы узнать их мнение о качестве предоставляемых услуг, и затем использовать эти данные для разработки улучшений [4].

Среди современных трендов: рост конкуренции, рост потребительских требований. Внедрение кайдзен – это долгосрочный проект. Постоянно и ежедневно. Без перерывов на месяц, иначе – откат на прежний уровень. Чтобы идти на шаг впереди конкурентов, улучшениями нужно заниматься ежедневно: вчера, сегодня, завтра. Не получится сразу в ближайший квартал сильно увеличить прибыль. Но за более долгий период улучшений производительность труда вырастет на 50-100% и более. И если на протяжении десятка лет каждый день делать что-то, что повышает эффективность работы, компания всегда будет обгонять конкурентов, и ей гарантированы позиции лидера. Лучший пример – Toyota (более 70-ти лет компания живёт в этой концепции).

Улучшения каждое по отдельности могут быть небольшими, но именно пошаговые улучшения в совокупности приводят к значительным стратегическим победам. В худших компаниях сотрудники изо дня в день просто делают свою работу, а в компаниях с философией кайдзен всякий раз, когда человек видит какую-то возможность сделать свою работу лучше, он должен внедрить эти изменения. Если в компании применяется кайдзен, то численность штата может быть меньше на 10-20%, а иногда и на 50%.

Система Кайдзен помогает без дорогостоящих вложений получить хорошие результаты: повысить качество производимой продукции, увеличить выработку на каждого работника, значительно уменьшить потери (а, следовательно, себе-

стоимость продукции), адаптировать организационную структуру к требованиям рынка, повысить гибкость организации.

Внедрение кайдзен может принести компании множество выгод, например:

— увеличение эффективности. Кайдзен помогает выявить и устранить неэффективности, избыточные операции и простои в работе. Это позволяет сократить время выполнения задач и повысить производительность.

— снижение издержек. Благодаря оптимизации процессов, устранению потерь и рационализации использования ресурсов, компания может значительно снизить операционные издержки и повысить прибыль.

— улучшение качества продукции или услуг. Кайдзен способствует постоянному улучшению качества. Путем обнаружения и исправления недостатков, компания повышает удовлетворенность клиентов и улучшает репутацию на рынке.

— развитие культуры непрерывного улучшения. Работники активно участвуют в процессе поиска и внедрения улучшений. Это позволяет повысить мотивацию, улучшить командную работу и создать благоприятную рабочую атмосферу.

— сокращение времени внедрения новых проектов и инициатив. Кайдзен помогает выявить проблемы и улучшить существующие процессы, что позволяет эффективно внедрять новые проекты. Это дает конкурентное преимущество.

— улучшение обучения и развития сотрудников. Команда участвует в процессе поиска и внедрения улучшений. Это повышает уровень компетенции и профессионализма, что положительно сказывается на результативности компании [3].

Кайдзен ориентирован на непрерывное улучшение в бизнесе. Он основан на простых и практичных принципах: постоянное изучение, общая ответственность и сотрудничество участников организации.

Кайдзен помогает компаниям постоянно расти, развивая сотрудников и улучшая процессы. Он позволяет бизнесу быть гибким и адаптивным к изменениям рынка, повышает качество продукции и услуг, сокращает потери и повышает прибыльность.

Таким образом, для улучшения российской модели менеджмента и внедрения в нее системы кайдзен необходимо:

1.Высшему менеджменту пересмотреть подход к системе управления и помнить, что гораздо проще добиться результатов через личный пример, чем через принуждение.

2.Пересмотреть систему мотивации и вовлечения сотрудников в улучшения процессов жизнедеятельности компании.

3.Реализовывать принципы социально-ответственного управления.

4.При внедрении опыта обязательно учитывать менталитет.

5.Всегда ориентироваться на потребителя [1].

В результате применения кайдзен компания достигает высокой степени эффективности, адаптируется к меняющимся требованиям рынка и преуспевает в

конкурентной среде. Каждое небольшое улучшение, осуществленное постоянно и систематически, в конечном итоге приведет к большим положительным изменениям и успеху. Внедрение кайдзен – это инвестиция в будущее компании и ее устойчивый рост.

Список литературы:

1. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Мини руководство по внедрению методик бережливого производства. М., 2021. 125 с.

2. Канбан и «точно вовремя» на Toyota: менеджмент начинается на рабочем месте [Текст] / Пер.с англ. Е. Пестеревой. – Москва: Альпина Паблишер, 2014. 213 с.

3. Мартынюк А.В. Применение кайдзен как технологии непрерывного внедрения инноваций. - Журнал «Наука в цифрах» 2022 г.

4. Масааки Имаи. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний - М.: Альпина Паблишерз, 2011 г. - 273 с.

© Шувалов А.В., Колесников Н.А., 2024

Научная статья
УДК 65.018

МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Шувалова Анна Рудольфовна[1], Мартынов Константин Александрович[2]

Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна[3]**

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. Проблема повышения качества продукции была и остается одной из актуальных задач развития экономики. Повышение качества продукции-сложная задача, решение которой требует системно-комплексного подхода как на уровне предприятия, так и государства. На сегодняшний день от качества продукции напрямую зависят показатели состояния производства. Качество выпускаемой продукции в первую очередь обуславливает востребованность данной продукции, а также удовлетворение ей потребителя. Существует множество путей повышения показателей состояния производства и качества продукции. Залог успеха деятельности любого предприятия кроется в постоянном повышении эффективности и результативности производства, систематическом анализе производственной деятельности, разработке и внедрении мероприятий, нацеленных на повышении эффективности и результативности производства.

Ключевые слова: управление качеством, корректирующие действия, предупреждающие действия, коррекция.

MEASURES AIMED AT IMPROVING PRODUCT QUALITY

Anna R. Shuvalova[1], Konstantin A. Martynov[2]
Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. The problem of improving product quality has been and remains one of the urgent tasks of economic development. Improving product quality is a difficult task, the solution of which requires a systematic and integrated approach both at the enterprise and state levels. To date, the indicators of the state of production directly depend on the quality of products. The quality of the products primarily determines the demand for these products, as well as the satisfaction of the consumer. There are many ways to improve the indicators of the state of production and product quality. The key to the success of any enterprise lies in the constant improvement of the efficiency and effectiveness of production, systematic analysis of production activities, development and implementation of measures aimed at improving the efficiency and effectiveness of production.

Keywords: quality management, corrective actions, preventive actions, correction.

Повышение производительности и качества на производстве как правило приводит к увеличению удовлетворенности клиентов и сотрудников. Повышение производительности приводит к меньшему количеству дефектов, уменьшению количества задержек и снижению затрат. Одной из основных задач общественного производства является не только обеспечение конечного потребителя необходимым количеством продукции, товаров, работ и услуг, но и предоставление их с соответствующим качеством.

Повышение качества продукции как результата производственного процесса является одной из главных задач, которые стоят перед предприятиями. Решением вышеуказанной задачи требует разработку, внедрение на предприятии полноценной системы управления качеством. Результатом ее функционирования должна стать разработка и проведение мероприятий, направленных на повышение качества продукции.

Мероприятия, направленные на повышение качества, подразделяются на корректирующие (КД) и предупреждающие (ПД). Их необходимо планировать на основе проведенных технических аудитов, инспекционного обследования, экспертных оценок текущего и прогнозируемого состояния объекта и направлять на устранение причин возникновения несоответствий и потенциальных опасностей (рисунок 1).

Рисунок 1. Последовательность операций при несоответствии

Цель проведения предупреждающих действий состоит в недопущении превращения потенциальных несоответствий в существующие.

Обнаруженная потенциально возможная проблема требует разработки и принятия определенных действий, направленных на снижение или полное исключение риска ее возникновения.

Целью корректирующих действий является устранение или снижение влияния причин существующих и потенциальных несоответствий и повышение удовлетворенности потребителей. Корректирующие действия проводятся по выявленным несоответствиям продукции, технологических процессов и процессов СМК. Поводом для проведения корректирующих действий могут служить:

– несоответствия, выявленные в период гарантийной эксплуатации продукции;

– несоответствия, выявленные при проведении аудитов продукции, процессов, СМК;

– несоответствия, выявленные при осуществлении всех видов контроля и испытаний продукции;

– результаты анализа СМК со стороны высшего руководства;

– результаты мониторинга выполнения показателей процессов СМК. [2]

В каждом случае обнаруженного несоответствия должна осуществляться коррекция. После обнаружения какого-либо несоответствия составляется задание на его устранение.

Коррекции должны быть направлены на устранение самого несоответствия. Они должны включать изоляцию, разбраковку, доработку несоответствующей продукции. В случае отправки несоответствующей продукции потребителю, поставщик в качестве коррекции должен принять меры по информированию потребителя и изоляции партии несоответствующей продукции у потребителя.

В случае получения информации о несоответствии параметра технологического процесса, оператору технологической операции следует ее остановить и произвести коррекции по своей компетенции. При невозможности самостоятельно устранить несоответствие, исполнитель сообщает об этом мастеру. Мастер (при необходимости с привлечением специалистов других подразделений) организует устранение несоответствия.

Оценка результативности коррекций производится по изменению технологического параметра (параметра продукции) и результативными считаются действия, которые вернули параметр технологического процесса в установленный допуск, восстановили характеристики продукции и т. д.

При положительном результате выполнение технологической операции возобновляется, а в случае отрицательного результата, действия повторяются. [1]

Работа с угрозами, проходящая в условиях высокой неопределенности, имеет характер вероятностной дисциплины - управление рисками.

Разработку корректирующих действий можно представить в 5 этапов [2].

Первый этап требует определения источников данных о выявленных несоответствиях. При этом также стоит предусмотреть наличие механизмов, с помощью которых можно получить данные о текущих отклонениях. Такими механизмами могут быть:

• выходные данные из отчета о качестве продукции;
• рекламации и претензии потребителей;
• результаты внутренних аудитов;
• выходные данные из анализа удовлетворенности внешних потребителей;
• выходные данные из анализа удовлетворенности внутренних потребителей;
• выходные данные анализа СМК со стороны высшего руководства;
• данные о неудовлетворительном состоянии оборудования, оснастки технологических процессов;
• результаты регистрации несоответствий из процедуры управления несоответствующей продукцией.

На втором этапе проходит определение необходимости корректирующих действий на основании значимости последствий от выявленных несоответствий. При этом рассчитывается стоимость устранения причины отклонения и выясняется вероятность ее повторного появления.

Третий этап предусматривает анализ причин появлений данных сбоев с помощью групповых методов, например, «мозгового штурма», метода «пять почему», построения диаграммы Исикавы и других способов.

На четвертом этапе разрабатываются и внедряются в жизнь мероприятия по устранению причин несоответствий. Они, как правило, улучшают функционирование организации в целом и проводятся в отношении:

• деятельности всей организации;
• отдельных процессов компании;
• организации и документирования СМК;
• отдельных ресурсов (оборудование, персонал, инфраструктура).

Следующий - пятый этап - определяет правила соотнесения различных отклонений с уровнями улучшений в деятельности предприятия. При этом стоит иметь в виду, что корректирующие действия могут затронуть все уровни улучшений - оперативные, среднесрочные и долгосрочные. Оперативные улучшения происходят в рамках отдельных работ, средне-срочные оказывают влияние на сами процессы или инфраструктуру предприятия, а долгосрочные - на все процессы, происходящие в организации, а также его инфраструктуру и сферу производства.

В заключение в организации проводятся процедуры анализа эффективности и результативности осуществленных корректирующих действий - для того, чтобы наглядным образом подтвердить их пользу и обоснованность затрат на них. Главный критерий результативности корректирующих действий - отсутствие повторных отклонений от стандарта.

Способ исполнения предупреждающих действий аналогичен процедуре исполнения корректирующих мероприятий, но разница между ними весьма существенна. Она заключается в способах получения исходных данных о возможных отклонениях и специфике мероприятий по их устранению. Предупреждающие действия - более сложная процедура по сравнению с корректирующими действиями, так как требует наличия определенных методов управления вероятностными событиями, которые могут возникнуть на предприятии. Это работа с рисками, которые всегда присутствуют в любой деятельности, но не всегда осознаются ее участниками.

Проведение КД и ПД по хорошо продуманным и документированным процедурам, содержащим методы анализа причин несоответствий, менеджмента рисков, технико-экономическое обоснование объема, мероприятия по предупреждению несоответствий с учетом оцененных рисков – является одним из важнейших направлений улучшения деятельности предприятий. Это будет способствовать повышению надежности и конкурентоспособности выпускаемой ими продукции.

Список литературы:

1. Герасимов, Б. Н. Управление качеством. Практикум [Текст]: Учебное пособие / Б. Н. Герасимов, Ю. В. Чуриков. — М.: Вузовский учебник, 2018. — 320 с.

2. Зайцев, Г. Н. Управление качеством в процессе производства [Текст]: Учебное пособие / Г. Н. Зайцев. — М.: Риор, 2019. — 60 с.

3. Постнов, В. В. Пути повышения показателей состояния производства и качества продукции / В. В. Постнов, Д. Е. Митрофанов, А. С. Селиверстов, Д. Ю. Уткин. — [Текст]: непосредственный // Проблемы и перспективы экономики и управления : материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2017. — С. 162-164.

© Шувалова А.Р., Мартынов К.А., 2024

Научная статья
УДК 65.011.56

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ TQM ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Матвеев Игорь Александрович[1], Седов Максим Антонович[2],
Научный руководитель: **Шутова Ольга Александровна[3]**
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. Одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции. Чтобы обеспечить высокое качество, повысить качество товаров и услуг, необходимо применение комплекса современных подходов и методов управления качеством. Этот комплекс должен соответствовать конкретным условиям деятельности организации, предлагающей товары и услуги. Конкурентоспособность продукции, во многом определяет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства.
Ключевые слова: инструменты TQM, качество, методы статистического управления процессами.

THE USE OF TQM STATISTICAL TOOLS IN CONDUCTING NON-DESTRUCTIVE TESTING AT THE ENTERPRISE

Igor A. Matveev[1], Maksim A. Sedov[2]
Scientific adviser: **Olga A. Shutova[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[3]olga.shutowa2013@gmail.com

Annotation. One of the most important factors in increasing production efficiency is improving the quality of products. In order to ensure high quality and improve the quality of goods and services, it is necessary to apply a set of modern approaches and methods of quality management. This complex should correspond to the specific conditions of the organization offering goods and services. The competitiveness of products largely determines the prestige of a country and is a decisive factor in increasing its national wealth.
Keywords: TQM tools, quality, methods of statistical process management.

Как и во всех сферах услуг производства, в деятельности лаборатории неразрушающего контроля присутствует масса проблем, связанных с качеством

предоставляемых услуг и организацией работ. За счет достаточно высокого уровня брака при производстве работ по неразрушающему контролю, организации несут убытки, ввиду использования дорогостоящих материалов и оборудования, подрывают уровень конкурентоспособности и лояльности заказчиков.

Для минимизации брака и искоренения подобных явлений в будущем, попытаемся разобраться в причинах, посредством использования статистических инструментов контроля качества.

Практическое применение инструментов TQM для увеличения конкурентных преимуществ компании возможно путем минимизации брака и выявления слабых мест в организации работ по проведению неразрушающего контроля.

Эффективной методология TQM будет лишь при условии, что организация способна в массовых количествах производить продукцию требуемого качества с минимальной вариабельностью ее характеристик относительно требуемых значений. В процессе эволюции управления качеством мировым сообществом выработано много методов и инструментов, позволяющих в различных условиях добиваться успешной реализации поставленных целей.

Важнейшими из них являются методы статистического управления процессами (СУП), благодаря которым все ключевые процессы управления качеством продукции могут находиться в стабильном (статистически управляемом) состоянии.

Наиболее известными среди них стали «семь инструментов контроля качества», которые благодаря своей эффективности и доступности для рядовых работников предприятий широко применялись сначала в кружках качества в Японии [3, 4], а затем и в других странах. Их преимущество состоит в том, что они могут применяться как в комплексе, так и отдельно, в зависимости от ситуации. В состав «семи инструментов» входят: диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, контрольные карты, гистограммы, стратификация, контрольный листок, диаграмма разброса (рисунок 1).

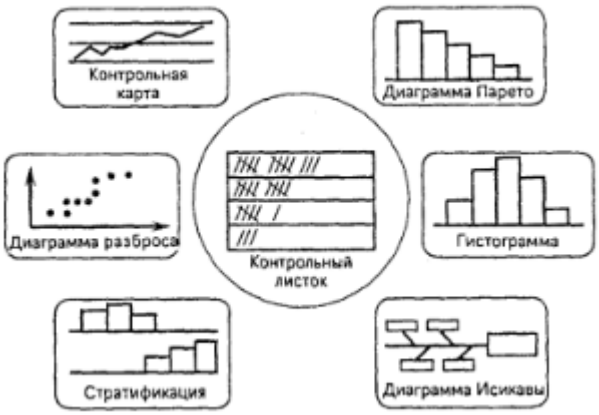


Рисунок 1 - Инструменты контроля качества

Вышеуказанные инструменты контроля качества можно рассматривать и как отдельные методы, и как систему методов, обеспечивающую комплексный

контроль показателей качества. Они — наиболее важная составляющая комплексной системы контроля Всеобщего Управления Качеством.

Внедрение семи инструментов контроля качества должно начинаться с обучения этим методам всех участников процесса. Например, успешному внедрению инструментов контроля качества в Японии способствовало обучение руководства и сотрудников компаний методикам контроля качества. Большую роль в обучении статистическим методам в Японии сыграли Кружки контроля качества, в которых прошли обучение рабочие и инженеры большинства японских компаний.

Говоря о семи простых статистических методах контроля качества, следует подчеркнуть, что основное их назначение — контроль протекающего процесса и предоставление участнику процесса фактов для корректировки и улучшения процесса. Знание и применение на практике семи инструментов контроля качества лежат в основе одного из важнейших требований TQM — постоянного самоконтроля.

Статистические методы контроля качества в настоящее время применяются не только в производстве, но и в планировании, проектировании маркетинге, материально-техническом снабжении и т.д. Последовательность применения семи методов может быть различной в зависимости от цели, которая поставлена перед системой. Точно так же применяемая система контроля качества не обязательно должна включать все семь методов. Их может быть меньше, а может быть и больше, так как существуют и другие статистические методы.

Однако можно с полной уверенностью сказать, что семь инструментов контроля качества являются необходимыми и достаточными статистическими методами, применение которых помогает решить 95 % всех проблем, возникающих на производстве.

Контрольная карта представляет собой график, характеризующий изменение измеряемой величины во времени.

На контрольную карту нанесены средняя линия процесса, а по обе стороны от нее — линии верхнего и нижнего контрольного предела, вычисленные статистически. С помощью карты контролируются колебания между пределами контроля. Считается, что процесс вышел из-под контроля, если одна или более точек вышли за линии верхнего или нижнего контрольного предела (рисунок 2).

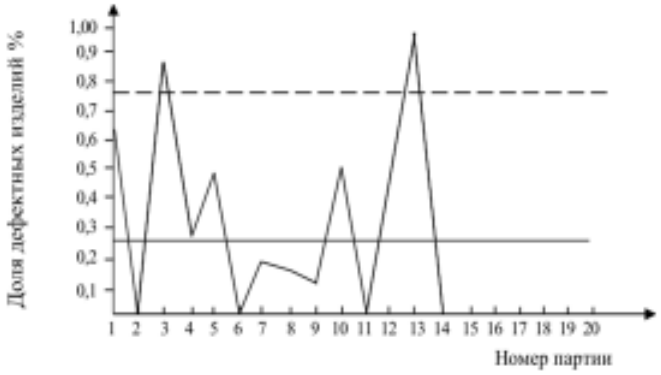


Рисунок 2 - Пример контрольной карты

Гистограмма — это столбиковая диаграмма, применяемая для графического представления распределения количественных данных, полученных в результате измерений за определенный период времени (неделю, месяц и т. д.). Число наблюдений, попавших в каждый из интервалов (частота), выражается высотой столбика. Гистограмма — основной инструмент статистического управления процессом, необходимый для описания и анализа вариаций процесса или его выхода (рисунок 3).

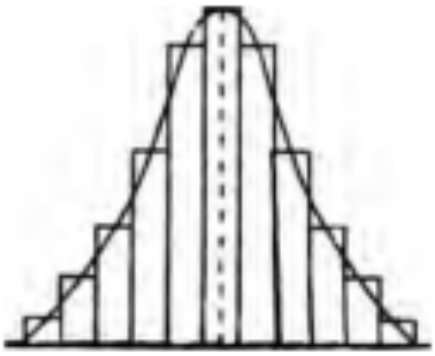


Рисунок 3 - Пример гистограммы

Диаграмма Парето — это разновидность столбиковой диаграммы, позволяющая распределить причины возникновения дефектов или других отклонений от требований к качеству по степени их важности, т. е. упорядочить проблему (рисунок 4).

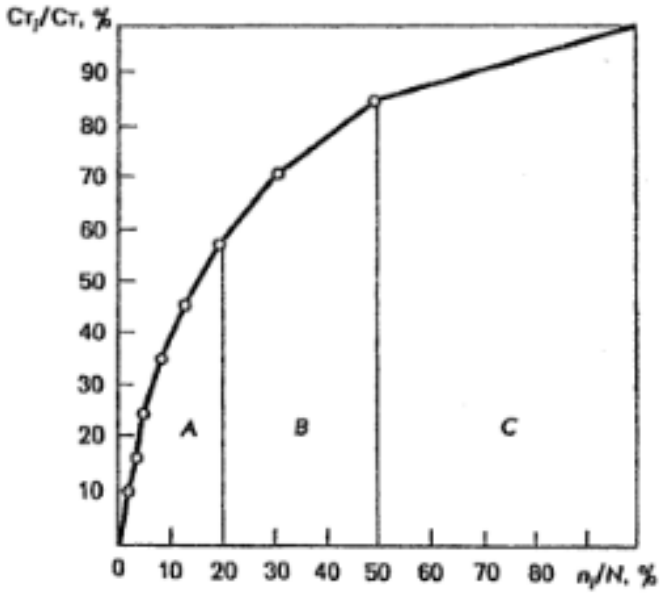


Рисунок 4 - Пример диаграммы Парето

Суть принципа Парето состоит в том, что наибольшую отдачу приносит сосредоточение внимания и усилий на малочисленных критических или жизненно важных факторах, в то время как многочисленными малозначащими факторами можно временно пренебречь.

Поиск классификаций, табулирование данных и построение диаграммы Парето служат полезной основой для достижения цели при изучении проблем. Правильно построенная диаграмма показывает, что является самым главным для устранения несоответствий.

Одним из наиболее эффективных статистических методов, широко используемых в системе управления качеством, является метод стратификации или расслаивания. В соответствии с этим методом водят расслаивание статистических данных, т.е. группируют данные в зависимости от условий их получения и производят обработку каждой группы данных в отдельности. Данные, разделенные на группы в соответствии с их особенностями, называют слоями (стратами), а сам процесс разделения на слои (страты) — расслаиванием (стратификацией).

Метод расслаивания исследуемых статистических данных — это инструмент, позволяющий произвести селекцию данных, отражающую требуемую информацию о процессе.

Причинно-следственная диаграмма Исикавы применяется при необходимости исследования и наглядного изображения всех возможных факторов, влияющих на исследуемый объект, представляющий собой определенную проблему, для выявления причин нарушения технологического процесса в тех случаях, когда очевидные его нарушения трудно обнаружить. Диаграмма Исикавы внешне напоминает рыбий скелет (рисунок 5).

Рисунок 5 - Пример диаграммы Исикавы

Диаграмма разброса — инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных.

Эти две переменные могут относиться к:

характеристике качества и влияющему на нее фактору

двум различным характеристикам качества

двум факторам, влияющим на одну характеристику качества

Для выявления связи между ними и служит диаграмма разброса, которую также называют полем корреляции.

Использование диаграммы разброса в процессе контроля качества не ограничивается только выявлением вида и тесноты связи между парами переменных. Диаграмма разброса используется также для выявления причинно-следственных связей показателей качества и влияющих факторов (рисунок 6).

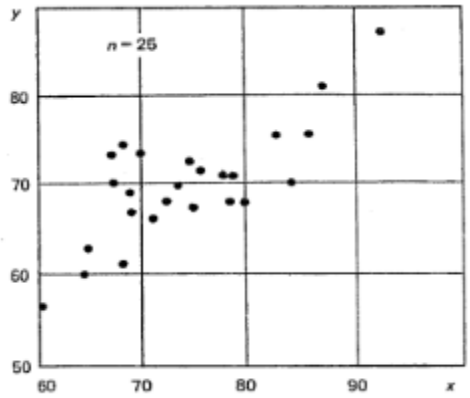


Рисунок 6 - Пример диаграммы разброса

Контрольный листок (или лист) — это инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Обычно контрольный листок представляет собой бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, согласно которым можно заносить в листок данные с помощью пометок или простых символов. Он позволяет автоматически упорядочить данные без их последующего переписывания. Таким образом, контрольный листок — хорошее средство регистрации данных.

При составлении контрольных листков следует обратить внимание на то, чтобы было указано, кто, на каком этапе процесса и в течение какого времен собирал данные, а также чтобы форма листка была простой и понятной без дополнительных пояснений. Важно и то, чтобы все данные добросовестно фиксировались, и собранная в контрольном листке информация могла быть использована для анализа процесса.

В системах качества статистические методы используют при измерении, описании, анализе, интерпретации и моделировании вариабельности. Они позволяют лучше использовать имеющиеся данные для принятия решений, спо-

собствуют повышению качества продукции и процессов, а также достижению удовлетворенности потребителя.

Список литературы:

1. Боков В.А., Гаяев В.И. Проблема «качество»// Стандарты и качество. 2022. № 8. С. 49-51.
2. Гончаров Э.Н. Статистические методы контроля качества продукции [Текст]: учебное пособие / Э.Н. Гончаров, Е.Д. Круглов. - М.: Стандартинформ, 2021.
3. Ефимычев Ю.И. Современные проблемы управления качества [Текст]: учебное пособие / Ю.И. Ефимычев, Н.М. Ильичёва, Л.В. Стрелкова. -Н.Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2018.

© Матвеев И.А., Седов М.А., 2024

Научная статья
УДК 65.012.2

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КАЙДЗЕН НА ПРЕДПРИЯТИИ

Ионова Татьяна Алексеевна[1]
[1]ООО «МакПром», г. Балашов, Россия

Аннотация. Современной экономике свойственно всестороннее повышение эффективности производства. Прогресс науки и техники, а также использование различных методов организации производства позволяет решать большое количество экономических проблем. Успех любой компании во многом зависит от грамотного производства. Чтобы его наладить, нужно постоянно оптимизировать процессы на всех бизнес-уровнях. В этом может помочь методология кайдзен.

Ключевые слова: бизнес-процессы, кайдзен, цикл PDCA, внедрение.

IMPLEMENTATION OF THE KAIZEN SYSTEM AT THE ENTERPRISE

Tatyana A. Ionova[1]
[1]«MakProm» LLC, Balashov, Russia

Annotation. The modern economy is characterized by a comprehensive increase in production efficiency. The progress of science and technology, as well as the use of various methods of organizing production, allows us to solve a large number of eco-

nomic problems. The success of any company largely depends on competent production. To set it up, you need to constantly optimize processes at all business levels. The kaizen methodology can help in this.

Keywords: business processes, kaizen, PDCA cycle, implementation.

С учетом сложившейся достаточно непростой политической и экономической обстановкой, перед российскими предприятиями стоит задача повышения эффективности и интенсификации производства. Необходимо отметить, что данные задачи необходимо реализовать, не производя значительных капиталовложений и не привлекая другие ресурсы в больших объемах. Наиболее действенным способом в данном случае является внедрения современных методов управления производственной деятельностью: повышения эффективности управления персоналом, повышения качества выпускаемой продукции, снижения производственных издержек и др. [1-5].

Непрерывное совершенствование процессов производства с использованием различных систем и методов включает в себя японская концепция Кайдзен. Она позволяет без крупных финансовых вложений добиться максимальных результатов -улучшение производственного процесса, рабочих мест, отношение рабочих к организации и т.д., - что, в свою очередь, приведет организацию к получению максимальной прибыли при минимальных издержках.

Основатель этой концепции Масааки Имаи в своей одноименной книге дает такое определение «Кайдзен»- японская философия или практика, которая фокусируется на непрерывном совершенствовании процессов производства, разработки, вспомогательных бизнес-процессов и управления, а также всех аспектов жизни [1].

Сам Масааки Имаи утверждал, что эта система «Кайдзен» приемлема абсолютно для любой компании - независимо от ее размера и сферы деятельности. «Важно только учитывать, что кайдзен занимает долгие годы. Если единственное, что заботит высшее руководство - это увеличение прибыли в течение ближайшего квартала, то ничего не получится. Внедрение системы кайдзен - это долгосрочный проект. Если в ходе его реализации возникнет перерыв хотя бы в один месяц, то компания опять вернется на исходный уровень».

Основной идеей кайдзен является бережливое производство, то есть устранение процессов, которые ведут к убыткам (перепроизводство, бесполезные механизмы и т.д.), оптимизация работы каждого сотрудника и упор на нужды потребителя.

Основные элементы системы кайдзен [2]:

Фокус на клиентах. Главной задачей компании и ее персонала считается удовлетворение потребностей заказчиков при помощи продукции или услуг.

Постоянные изменения. Во всех сферах деятельности или жизни предприятия непрерывно должны происходить хотя бы небольшие изменения. Они могут касаться снабжения, производства, продаж, взаимоотношений между членами команды, пр.

Умение признавать проблемы. Если команда не видит свои трудности, ей закрыт путь к дальнейшему совершенствованию. Любая поступившая жалоба должна восприниматься позитивно, ведь она позволяет руководству узнать о проблеме, а значит, повысить качество продукции или услуги. Если управленцы хотят использовать интересующую нас систему, им придется открыто обсуждать возникающие трудности.

Создание рабочих команд. Каждый специалист компании входит в рабочую команду и соответствующий кружок качества. Только принятые на работу сотрудники попадают в клуб «первогодок».

Управление проектами посредством межфункциональных команд. Чтобы добиться успеха, команда должна выходить за рамки одной функциональной группы. Данный принцип имеет непосредственное отношение к ротации, используемой в японском менеджменте.

Создание «поддерживающих взаимоотношений». Компания должна не только стремиться к высоким финансовым результатам, но и заботиться о вовлеченности сотрудников в ее деятельность. В кайдзен именно от руководства зависит возможность формирования хороших взаимоотношений между персоналом, и такая политика в итоге приводит к отличным результатам в масштабах всего предприятия. Однако нужно понимать, что для этого потребуется время.

Развитие по горизонтали. Личный опыт работников рассматривается как достояние всей компании.

Развитие самодисциплины. Специалисты должны контролировать и уважать самих себя, других сотрудников и компанию в целом.

Самосовершенствование. Каждый сотрудник должен приучить себя самостоятельно разбираться с вопросами, входящими в сферу его ответственности. Иными словами, необходимо уделять максимум времени решению собственных задач, а не задач других специалистов.

Информирование каждого сотрудника. Предприятие должно предоставлять своему персоналу максимально полную информацию о своей деятельности.

Делегирование полномочий каждому сотруднику. Работники организации получают определенный спектр полномочий, проходят обучение множеству специальностей, обладают немалым объемом навыков, пр.

Управление. Этот принцип системы кайдзен требует планирования действий и дальнейшего сравнения плана с полученным результатом.

Согласно данной системе, необходимо анализировать текущую ситуацию на предприятии и все действия. При этом опираться можно только на достоверные данные, чтобы получить выводы, которые действительно смогут быть полезны.

Устранение факторов, вызывающих проблемы, и предотвращение рецидивов. Здесь не стоит забывать, что причина проблемы и ее проявление – это совершенно разные вещи.

Стремление встроить качество в процесс на самых ранних этапах работы, но нужно понимать, что проверка не создает качество.

Стандартизация. Этот принцип предполагает, что для достижения успеха могут использоваться только методы, проверенные на практике.

В условиях современной действительности российское предприятие, решившееся на внедрение системы Кайдзен, должно предусмотреть необходимость внесения изменений в организационную структуру предприятия. Изменения необходимы, для того что бы предложения по улучшению не затерялись о общем документообороте предприятия.

Непременным условием эффективности кайдзен является командная работа. В движение по улучшению должен быть вовлечен весь коллектив предприятия.

Философия Кайдзен удобна тем, что её можно вводить постепенно. Необязательно объявлять день икс и перестраивать разом все процессы.

Возможность высказаться ценится, когда понимаешь, что тебя услышат. Руководителю необходимо принимать жалобы сотрудников не как критику, а как идеи по улучшению продукта (рисунок 1).

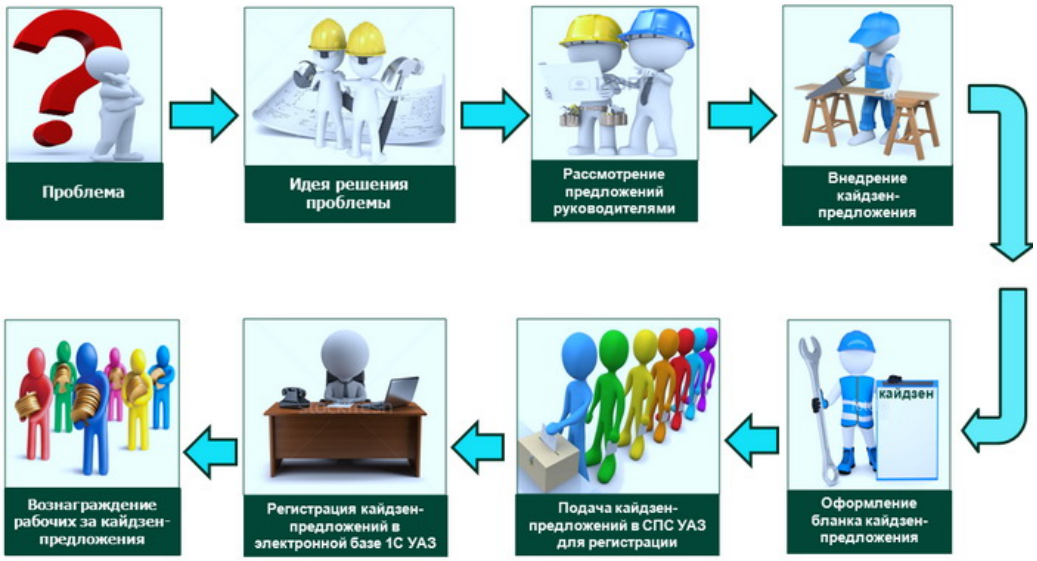


Рисунок 1. Механизм рассмотрения и внедрения Кайдзен-предложения

Кайдзен часто ассоциируют с циклом Plan – Do – Check – Act. Этот цикл идеален для быстрого перехода в философию Кайдзен с технической стороны.

PDCA предполагает постоянные улучшения через четыре простых шага: планирование, действие, проверка и корректировка (рисунок 2).

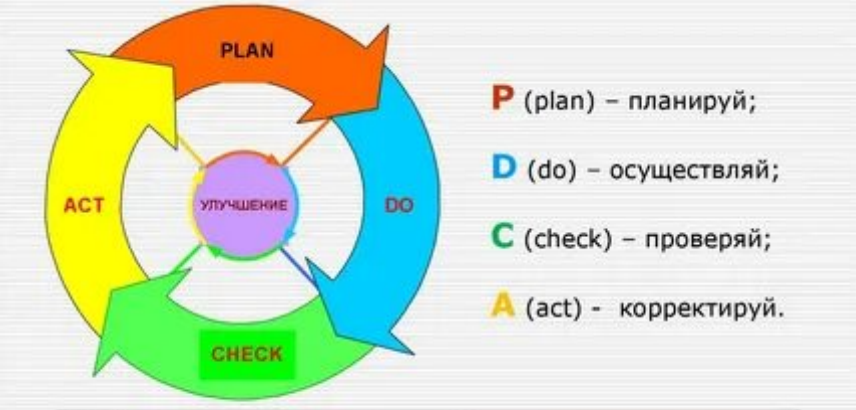


Рисунок 2. Цикл Plan – Do – Check – Act

«Порядок на столе – порядок в голове» – это тоже про Кайдзен. Необходимо расчищать рабочее пространство до идеального, а потом ещё немного – то есть улучшать и отсекать лишнее. Тогда можно достичь успеха в важном!

Ещё одна цель — ограничить объём задач, которые одновременно находятся в работе.

При внедрении концепции Кайдзен российские предприятия сталкиваются со следующими проблемами [5]:

1. Кайдзен рассматривается как краткосрочный проект, а кайдзен должен быть долгосрочной стратегией предприятия.

2. Стратегия Кайдзен не будет также работать там, где перемены наказуемы и блокируются, официально или неофициально, искореняя любые инициативы.

3. Кайдзен никогда не будет работать, если люди не реализуют свой полный набор инструментов и концепций, полученных в результате достаточной подготовки, чтобы воспользоваться преимуществами. Все инструменты, особенно анализ «5 почему» и образ мыслей, что все может совершенствоваться, являются неотъемлемой частью.

Подтверждением целесообразности внедрения кайдзен на российском предприятии является внедрение методики кайдзен на предприятии из Набережных Челнов КамАЗ. Процесс внедрения кайдзен был опробован на базе цеха штамповки деталей рам. В результате время для переналадки прессов оказалось сокращено на 27%, количество бракованных деталей — на 25%, эффективность использования оборудования выросла сразу на 50%, были стандартизированы ряд компетенций и сокращены потери. Экономический эффект от внедрения кайдзен составил 5,972 млн рублей (вместо планируемых 3 млн рублей). По данным компании, с 2006 года за счет кайдзен-технологии КамАЗу удалось сэкономить около 35 млрд рублей. В 2017 году его работниками было внедрено 498 инноваций, что принесло предприятию экономический эффект в размере 154 млн рублей.

Руководство предприятия поощряет своих работников за каждое признанное значимым новаторство, мотивируя их ни дня не проводить без новых идей. Специальная комиссия рассматривает предложение не дольше месяца, и в случае ее положительного заключения оно признается рационализаторским [4].

Итак, исходя из вышесказанного, кайдзен требует создания в компании особой корпоративной дисциплины и самодисциплины.

Список литературы:

1. Имаи, М. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний [Текст]: пер. с англ. / М. Имаи. - 2 изд. - М: - Альпина Бизнес Букс, 2009. - 274 с. [Электронный ресурс]: - Режим доступа. www.deming.ru.

2. Кайдзен - технология успеха [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.fintuning.ru.

3. Майорова Е. Метаморфозы технологии кайдзен в России [Текст]// Управление персоналом. - 2008. - № 3 (46).

4. Соловьев О. Вестник. Поволжье [Электронный ресурс]. https://vestnikpfo.ru/articles/industry/15893/
5. Трофимова, Н. Н. Применение концепции Кайдзен в системе менеджмента промышленного предприятия при цифровизации российской экономики / Н.Н. Трофимова. – [Текст]: непосредственный // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2020. – № 2(26). – С. 83-89.

© Ионова Т.А., 2024

Научная статья
УДК 006.52

РОЛЬ СТАНДАРТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ионова Татьяна Алексеевна[1]
[1]ООО «МакПром», г. Балашов, Россия

Аннотация. В настоящее время в мировом сообществе тема, связанная с ролью международных стандартов, их влиянием на конкурентоспособность продукции и страны достаточно актуальна. Поскольку в современных условиях развития экономики важно не просто «что-то» производить, а стремиться к качеству и конкурентоспособности производимой продукции.

Ключевые слова: качество, конкурентоспособность, стандартизация, стандарты.

THE ROLE OF STANDARDS IN THE PRODUCTION OF COMPETITIVE PRODUCTS

Tatyana A. Ionova[1]
[1]«MakProm» LLC, Balashov, Russia

Annotation. Currently, the topic of the role of international standards and their impact on the competitiveness of products and countries is quite relevant in the world community. Because in modern conditions of economic development, it is important not just to produce "something", but to strive for the quality and competitiveness of manufactured products.

Keywords: quality, competitiveness, standardization, standards.

Качество - это самый важный критерий при оценке работ, услуг и продукции. Оно составляет основу жизни каждого человека и общества. Оно является индикаторов уровня совершенства или высокого стандарта. Поэтому, когда про-

изводитель рекламирует свою продукцию, он говорит о качестве. Если посмотреть на опыт разных стран, то качество помогает выходить из кризиса.

Повышение качества продукции - сложная задача, решение которой требует системно-комплексного подхода как на уровне предприятия, так и государства. Стандартизация играет ключевую роль в повышении качества продукции в различных отраслях промышленности и сферах деятельности. Важность качества продукции простирается на множество аспектов и оказывает влияние на экономические, юридические и стратегические сферы страны. Таким образом одним из главных факторов является удовлетворение потребностей клиентов. Для выполнения задачи необходимо обеспечить постоянное повышение качества предлагаемой продукции. При том качественная продукция - конкурентная продукция.

Конкурентоспособность во многом определяется системой технического регулирования, устанавливаемой государством. К эффективным средствам повышения конкурентоспособности продукции и услуг российских предприятий на рынке относится применение стандартов [5].

Два элемента - потребительские свойства и цена - являются главными составляющими конкурентоспособности товара (услуги). Управлять конкурентоспособностью - значит обеспечивать оптимальное соотношение названных составляющих, направлять основные усилия на решение следующих задач: повышение качества продукции, снижение издержек производства, повышение экономичности и уровня обслуживания [4].

Основными целями принятия технического регламента и технического стандарта являются: обеспечение безопасности, охраны окружающей среды, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей, энергоэффективности и ресурсосбережения. Поэтому внимание специалистов к разработке и внедрению межгосударственных стандартов, технических регламентов велико [1].

Стандарты могут способствовать развитию новых технологий и методов, что может привести к появлению инновационных продуктов и повышению общего уровня качества продукции в отрасли.

Любые требования и характеристики, предназначенные для многократного применения и направленные на упорядочение производства и обращения продукции, устанавливаются в различных документах по стандартизации [2]. Стандартизация обеспечивает экономию средств, позволяет существенно уменьшить сроки внедрения новой продукции и технологий, а также содействуют распространению инновационных решений. Стандартизация рассматривается как ключевой фактор обеспечения ряда направлений государственной политики, таких как конкуренция, внедрение инноваций, расширение торговли, защита интересов потребителей, защита окружающей среды, обеспечение государственных закупок и т. д.

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на дости-

жение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

Практически во всех отраслях соблюдение норм и стандартов качества обязательно. Нарушение стандартов может привести к юридическим последствиям, штрафам и утрате доверия со стороны клиентов и регуляторов. Стандартизация помогает компаниям оптимизировать производственные процессы, устанавливать четкие требования к продукции и соблюдать нормы и стандарты, что способствует снижению процента брака продукции, увеличению эффективности и снижению издержек.

Общей целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов и услуг.

Стандартизация играет важную роль в оценке качества товаров, а это, в свою очередь влияет на конкурентоспособность продукции. Для того, чтобы товар был успешен и признаваем на рынке он должен соответствовать общепринятым стандартам качества.

Товар отвечает требования рынка в том случае, если он способен преодолеть на своем пути различного рола барьеры, к ним, прежде всего, относятся тарифные и технические. Под техническим барьером понимаются различия в требованиях международных и национальных стандартов, приводящие к дополнительным по сравнению по сравнению с обычной коммерческой практикой затратам средств и (или) времени для продвижения товаров на соответствующий рынок [3]. Одним из способов устранения технических барьеров в торговле является гармонизация требований стандартов.

Стандарты обеспечивают совместимость между различными продуктами и технологиями, это позволяет разработчикам создавать продукты, которые могут конкурировать. Не менее важным является, то, что стандартизация может способствовать расширению рынка продуктов, так как она позволяет им быть доступными для более широкой аудитории, включая потребителей, бизнесы и государственные организации. Также соблюдение стандартов помогает снизить риски, связанные с разработкой и внедрением новых технологий, это в свою очередь может привлекать инвесторов и предпринимателей, так как они могут быть уверены в соответствии продукта определенным нормам.

Конкурентоспособность остается одной из важнейших, но не решенных до конца проблем производства отечественной продукции, где нормативному обеспечению должна отводиться значительная роль [1].

Достойное будущее и высокое качество жизни может быть обеспечено лишь тогда, когда каждая фирма будет производить высококачественные конкурентоспособные товары без дефектов, а каждый человек будет выполнять свою работу со знанием дела и добросовестно.

Список литературы:

1.ФЗ «О техническом регулировании». Кодексы и законы России. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. - 48 с.

2. Казанцева Н. К. Техническое регулирование в современных условиях / Н. К. Казанцева, Е. А. Котель, Е. С. Синегубова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды X Международного Евразийского симпозиума / под ред. В. Г. Новоселова. Екатеринбург, 2015. С. 56–59.

3. Лифиц И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг: учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2014. 437 с.

4. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации. сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А.В. Архипов [и др.].. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 352 с.

5. Пильникова, В. Е. Роль международных стандартов при создании конкурентоспособной продукции / В. Е. Пильникова, В. С. Попов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 12.3 (116.3). — С. 19-21. — URL: https://moluch.ru/archive/116/31815/ (дата обращения: 01.05.2024).

© Ионова Т.А., 2024

Научная статья
УДК 658.56

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кужгалиев Артем Кириллович[1], Дмитриевская Марина Васильевна[2]
Научный руководитель: **Коник Нина Владимировна[3]**
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. Проблемы качества продукции в современных экономических условиях становятся все более актуальными. На данном этапе развития экономики вопросы качества для потребителя становятся основными, часто доминируя над ценовыми. Покупатель предпочитает приобретать лучшее качество даже за немалую цену, предпочитая переплатить, но приобрести продукт лучшего качества. Одним из главных составляющих факторов увеличения эффективности производства является усовершенствование качества выпускаемого продукта.

Ключевые слова: управление качеством, система управления качеством, политика в области качества, контроль.

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT IN MODERN ENTERPRISES

Artyom K. Kuzhgaliev[1], Marina V. Dmitrievskaya[2]
Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. The problems of product quality in modern economic conditions are becoming more and more urgent. At this stage of economic development, quality issues for the consumer become the main ones, often dominating over price ones. The buyer prefers to purchase the best quality even for a considerable price, preferring to overpay, but to purchase a product of the best quality. One of the main components of increasing production efficiency is the improvement of the quality of the manufactured product.

Keywords: quality management, quality management system, quality policy, control.

Одним из главных вопросов современности, с которым сталкиваются предприятия, является контроль качества продукции и степень ее совершенствования. Для успешного решения данной проблемы необходимо создание оптимальной системы менеджмента качества, позволяющей обеспечить производство конкурентоспособного и качественного продукта, установить контроль качества на всех этапах производственного процесса.

Главным показателем деятельности предприятия выступает качество продукции.

Весь комплекс показателей качества продукции можно систематизировать по разным признакам:

– количеству аназируемых свойств (единичные и комплексные);

– отношению к различным свойствам продукции (показатели надежности, тех- нологичности, эргономичности и др.);

– этапы определения (проектные, производственные и эксплуатационные);

– методу определения (расчетные, экспериментальные, экспертные);

– характеру использования для оценки уровня качества (базовые и относительные);

– способу выражения (показатели, выраженные безразмерными единицами измерения, например, баллами, процентами, и размерные).

Управление качеством продукции представляет собой комплекс мероприятий, которые совершаются непосредственно при формировании и реализации продукции, для обеспечения и сохранения её качества и высокого уровня [1].

Под управлением качеством продукции понимают постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование [5].

В современной теории и практике управления качеством выделяют следующие пять основных этапа:

1. Принятие решений “что производить?” и подготовка технических условий. Например, при выпуске автомобиля той или иной марки важно решить: "для кого автомобиль" (для узкого круга весьма состоятельных людей или для массового потребителя).

2. Проверка готовности производства и распределение организационной ответственности.

3. Процесс изготовления продукции или предоставления услуг.

4. Устранение дефектов и обеспечение информацией обратной связи в целях внесения в процесс производства и контроля изменений, позволяющих избегать выявленных дефектов в будущем.

5. Разработка долгосрочных планов по качеству.

Для того чтобы управление качеством продукции на современных предприятиях осуществлялось слаженно и результативно, руководство организации должно постепенно разрабатывать и реализовывать данную систему, рассматривая её в первую очередь, как средство достижения поставленных целей, и проведение определённой политики на современном предприятии [3]. Как правило, к политике на предприятии, в области управления качеством продукции, относится система качества, которая включает компоненты по обеспечению, управлению и оптимизации качества продукции.

Политика в области качества согласуется с видением, миссией, стратегией и обеспечивает основу для постановки целей в области качества (таблица 1) [5].

Таблица 1 – Характеристика основных понятий
в системе менеджмента качества

	Характеристика	Примеры формулировки
Видение (кто мы?)	– Это философия бизнеса, некая идеальная картина, мечта, обоснование существования фирмы – Это стремление, сформулированное высшим руководством, к тому, чем организация хочет стать	Наш компания дарит людям радость общения, делает их жизнь ярче и интереснее
Миссия (для кого и для чего мы?)	– Фокусирует внимание на потребителе – Это генеральная цель компании, чётко выраженная причина ей существования – Это предназначение существования организации, сформулированное высшим руководством	Мы помогаем людям получать радость от общения, чувствовать себя свободными во времени и пространстве
Стратегия (как этого можно достичь?)	– Это долгосрочное, верно определённое направление в развитии компании, центральное звено в выработке направлений действий, связанное с видением и миссией	
Политика	– Намерения и направление организации, официально сформулированные ее высшим руководством	

Политика в области качества	– Это политика, относящаяся к качеству и согласованная с общей политикой организации, с видением, миссией, стратегией и обеспечивающая основу для постановки целей в области качества	Примеры целей политики в области качества: – Достижение наивысшего качества при минимальных затратах – Качество – это стройная система взаимодействия всех звеньев предприятия – Обеспечение наивысшего уровня удовлетворенности внешних и внутренних заказчиков – Наша продукция должна превосходить ожидания заказчиков
Цель (что мы хотим достичь?)	– Имеет разные способы выражения: намеченный результат, намерения, критерии, установка, заданная величина, задача и др. – Определяется по направлениям (стратегические, тактические или оперативные); по уровням (организация, проект или продукция); по разным аспектам (финансы, экология, безопасность, инвестиции, заинтересованные стороны и др.)	
Цели в области качества	– Согласуются с политикой организации в области качества – Устанавливаются для соответствующих функций, уровней и процессов организации	

Политика в области качества – это основные направления и цели организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

Система управления качеством продукции представляет собой совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

Система управления качеством продукции включает следующие функции [6]:

1. Функции стратегического, тактического и оперативного управления.

2.Функции принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные.

3. Функции специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции.

4. Функции управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам и условиям.

Для проведения системы контроля качества продукции на современных предприятиях необходимо осуществление следующих мероприятий [4]:

1. Мониторинг выпускаемой продукции, тщательное измерение параметров;

2. Мониторинг и сбор обратной связи покупателей (для измерения удовлетворенности потребностей);

3. Проведение периодического внутреннего аудита системы

менеджмента качества;

4. Мероприятия для корректировки выполняемых на предприятии операций, а также предупреждение появления ошибок;

5. Всесторонний анализ системы менеджмента качеством со стороны руководства производственного предприятия и анализ результатов внутреннего аудита.

В процессе управления качеством продукции на современных предприятиях применяются следующие методы [4]:

— экономические методы. Данные методы формируют экономические условия для создания качественной продукции, а также её реализации на рынки сбыта.

— методы материальной мотивации персонала предприятия, которые стимулируют сотрудников изготавливать качественную продукцию.

— организационно-распорядительные методы. Эти методы включают все необходимые требования нормативно-правовых документов, а также иных указаний и приказов руководства предприятия.

— воспитательные методы. Сущность данных методов заключается в оказании прямого воздействия на всех участников процесса производства изделий с целью побуждения их к высококачественным выполнениям своих обязанностей.

Развитие рынка, конкуренция, требования потребителей постепенно расширили понятие качества. Оно стало определяться как фактор конкурентоспособности и надёжности предприятий в лице его продукции [7].

На качество продукции оказывает влияние большое количество факторов (рисунок 1).

Рисунок 1. Факторы, влияющие на качество продукции

Кроме того, управление качеством продукции на современных предприятиях, построено в соответствии с международными стандартами ISO 9000, соблюдение данных стандартов гарантирует заказчикам определенный уровень качества изделий.

Таким образом, наиболее оптимальным решением является система управления качеством на предприятии, разработанная на основе международных стандартов ISO серии 9000, которые по праву считаются обобщенными для использования практически в любой сфере деятельности. Совершенствование управления качеством продукции определяет позицию предприятия в сложившихся условиях рынка, развитие научно-технического прогресса, а также повышение эффективности производства, что является основной особенностью деятельности передовых компаний мира.

Список литературы:

1. Белый Е.М. Управление качеством [Текст]: конспект лекций / Е.М. Белый, И.Б. Романова. - Ульяновск, 2017. - 86 с.
2. Герасимов, Б.И. Управление качеством: проектирование [Текст]: учебное пособие / Б.И. Герасимов, Е.Б. Герасимова, А.Ю. Сизикин. - М.: Форум, 2016. - 96 с.
3. Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе производства [Текст]: учебное пособие / Г.Н. Зайцев. - М.: Риор, 2015. - 63 с.
4. Макаров, Ю. И., Денисова В.А. Управление качеством продукции на современных предприятиях [Текст]// Молодежь и современная наука: Междунар. междисциплинар. науч. - практ. конф., г. Самара, 15 июня 2021 г. : сб. науч. ст. / Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т) ; гл. ред. А. Н. Инюшкин, отв. ред. А. А. Инюшкин. - Самара: Инсома-пресс, 2021. – С. 63-69.
5. СМК и политика в области качества [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.iksystems.ru/info/articles/menedzhment-kachestva/smk-i-politika-v-oblasti-kachestva/
6. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.webcentr.ru/kachestvo2/
7. Шацких, Е.А. Факторы, влияющие на качество продукции в промышленном производстве [Текст]// Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2014. – № 12. – С. 140-142.

© Кужгалиев А.К., Дмитриевская М.В., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Маргарита Владимировна Савина[1], Ольга Александровна Шутова[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[2]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. В статье отображены инструменты бережливого производства и специфика их применения в строительной отрасли. Авторами выявлены ошибки при проектировании реального объекта строительства и предложены пути решения при помощи инструмента бережливого строительства «Точно вовремя».

Ключевые слова:бережливое строительство, точно вовремя, ошибки в проектировании, неправильное планирование времени

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TOOLS IN THE DESIGN OF AN APARTMENT BUILDING

Margarita V. Savina[1], Olga A. Shutova[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract. The article displays the tools of lean manufacturing and the specifics of their application in the construction industry. The authors identified errors in the design of a real construction project and proposed solutions using the lean construction tool “Just in Time”.

Key words: lean construction, just-in-time, design errors, poor time planning

Строительная индустрия в данный период значительно отстает в развитии от прочих отраслей промышленности по части развития новых методов управления. Специфика отрасли усложняет процедуру их внедрения.

Для успешного развития российской стройиндустрии необходимо осваивать новые способы управления. Совершенствование управленческой деятельности в строительстве происходит по нескольким направлениям: внедрение инновационных технологий; использование современных стройматериалов; оптимизация финансовых, производственных и людских и других ресурсов.

Одним из быстроразвивающихся направлений управления качеством является бережливое строительство. Принципы бережливого строительства помогают разрешить хронические проблемы в данной отрасли.

Нами было проведен анализ работы строительной организации по застройке многоквартирного жилого дома. В результате исследования были выявлены основные проблемы исполнения строительных проектов, вследствие которых появляются ещё более серьёзные ситуации, требующие повышенного внимания и дополнительных затрат. Рассмотрим, как наличие ошибок исполнителей на разных стадиях проектирования приводят к превышениям сроков, стоимости строительства и к немалому списку потерь.

Каждая стройка начинается с самого важного этапа – этапа проектирования. Проект на строительный объект обычно состоит из одиннадцати разделов (рисунок 1), которыми занимаются различные специалисты: проектировщик по коммуникациям разрабатывает раздел по инженерным сетям, конструктор – конструктивный раздел, архитектор – раздел архитектурных решений и т.д.

Состав разделов проектной документации

1.Пояснительная записка		
2. Схема планировочной организации земельного участка		
3.Архитектурные решения		
4.Конструктивные и объемно-планировочные решения		
5.Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений		
6.Проект организации строительства		
7.Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства		
8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды 9.Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности 10. Мероприятия по доступу инвалидов 11.Смета на строительство объектов капитального строительства 12.Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами		

Рисунок 1. Состав разделов проектной документации

Каждый раздел проекта должен пройти две стадии разработки: стадию проектирования, которая впоследствии отправляется в экспертную организацию и после положительного заключения экспертизы становится основой для рабочей стадии проекта и рабочая - окончательная стадия проекта, по которому ведутся работы на стройке (рисунок 2).

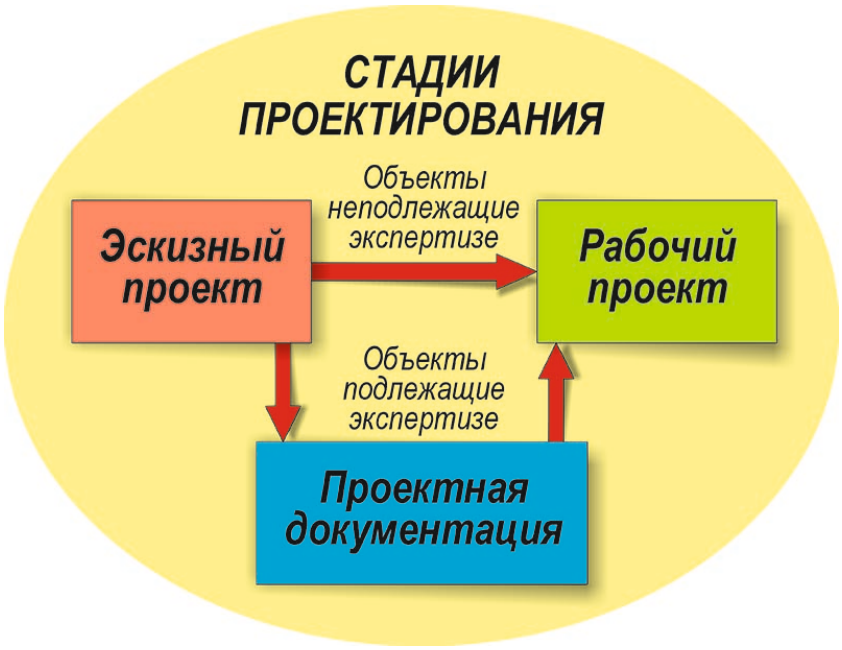


Рисунок 2. Стадии проектирования

Таким образом, каждый раздел проекта претерпевает процедуру проектирования, с последующей проверкой экспертов и преобразованием в рабочую документацию. Бывают случаи, когда экспертная организация находит несоответствия, ошибки в проекте и не выдаёт положительного заключения, в связи, с чем время перехода документации от проектировщика к монтажнику может затянуться на долгий срок [4].

Рассмотрим реальную ситуацию, происходящую на одном из объектов строительной организации. Заказчик, желая сэкономить свои средства, нанимает одного проектировщика, для проектирования целого жилого комплекса, в то время когда у конкурентов работают над проектами целые проектные отделы (рисунок 3). Напоминаем, что необходимо разработать две стадии проекта, состоящего из одиннадцати разделов и этим занимается ОДИН человек – первоклассный проектировщик, имеющий лицензию на все виды проектирования, но в единственном экземпляре.

Рисунок 3. Состав проектного отдела

Процесс проектирования был запущен, но отведенный срок начал в несколько раз себя превышать: время готовить котлован, а проект ещё не прошёл экспертизу, некоторые разделы ещё не разработаны, земельный участок под застройку находится в аренде, время идёт – счета накапливаются – ничего не строится, следовательно, средства тратятся впустую.

В планах было организовать строительство четырнадцатиэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и эксплуатируемой крышей (рисунок 4). Из-за спешки и отсутствия полного проекта, руководство решило упростить задачу проектировщику, сработав себе в убыток. Решили сократить количество этажей, после чего, из четырнадцати осталось только девять. Такой шаг был предпринят исходя из времени, выделенного

непосредственно на строительство, часть которого ушла на проектирование. Сокращение этажности привело к уменьшению площадей помещений под продажу, следовательно, и потери прибыли.

Рисунок 4. Архитектурный облик объекта

После появления проектного архитектурного облика здания для строительства были привлечены инвесторы, заинтересованные в данном объекте. По договору, были установлены ограниченные сроки ввода здания в эксплуатацию, отлагательство сроков приводит к повышению процентной ставки. В результате вышеупомянутых обстоятельств прибыль уменьшилась, а с данной прибыли необходимо большую часть оплатить кредиторам.

Ошибки в проектировании – главное упущение абсолютно всех застройщиков, в результате таких «неточностей» всегда потерянные репутация, деньги и время. Из-за ошибок в проектной документации, допущенных по вине проектировщика или самого заказчика, чаще страдают обычные рабочие на стройке. Выговоры, штрафы, а иногда и увольнение грозят прорабам и начальникам участков за нарушение конструктивных элементов здания. Ошибки разработчиков ведут к созданию некорректной конструктивной схемы здания, что изначально может и остаться без внимания, но после возведения каждого этажа, увеличивая нагрузки на несущие конструкции фундаментов, может привести к их разрушению.

После внеплановой проверки инспекции Государственного строительного надзора было выявлено более двадцати нарушений, затрагивающих несущую способность здания. Например, толщина несущих стен в подвальной части не соответствует указаниям СП 63.13330.2018, такие конструкции не смогут выдержать длительное воздействие нагрузок (Рис. 5). В связи с этим было выдвинуто 2 решения: разработать проектное решение по усилению несущих конструкций, дополнительно вложить средства и произвести это усиление, либо же остановить стройку и закрыть проект. Закрыть проект - значит потерять

вложенный огромный бюджет, работы по усилению стоят в разы меньше, но смета их не покроет, следовательно, появляются затраты сверх проекта.

Рисунок 5. Конструктивные несоответствия

После ситуации с конструктивной схемой здания, которая бы без усиления просто разрушилась, появилась необходимость корректировки всего проекта. Так как проектировщик один, времени это займёт около года. Решено постепенно выпускать рабочие чертежи и параллельно по ним строить, но теперь работать оказалось ещё хуже, чем раньше. Ошибок стало больше, производитель работ, у которого должностных обязанностей предостаточно, вынужден перепроверять каждый чертеж, дабы не брать на себя ответственность за спорные моменты, а на изучения новых изменений уходит уйма времени, которого и так нет.

Заказчику пришлось на время заморозить проект, начать проектирование сначала, нанять команду опытных проектировщиков и переплатить огромную сумму денег. Не один проектировщик, не зависимо от его опыта и гениальности, не сможет дать точный срок завершения проекта. На время исполнения проектирования влияют следующие причины (рисунок 6):

Рисунок 6. Причины, влияющие на время проектирования

Изначально, был нанят один специалист, и недооценка времени оказалась связана с переоценкой личных способностей. Наличие большого опыта совершенно не помогает в оценке времени, инженер, умеющий грамотно распоряжаться своим временем попросил бы на такое задание гораздо больше времени, а может бы и вообще не взялся, дабы не метаться из раздела в раздел и постоянно переключаться с одного на другое.

Конечно, полностью защититься от ошибок проектирования в строительстве никогда не получится, но чтобы их минимизировать, стоит прибегнуть к методам бережливого строительства.

Основная цель системы бережливого строительства «точно вовремя» - стремление к полному устранению потерь, в нашем случае, потерь времени, качества и финансов. Из-за гонки за экономической составляющей проекта, потеряли самые важные ресурсы в строительстве: время и качество [3]. Если бы с самого начала, заказчик не пожалел денег и нанял команду, финансовые затраты были бы увеличены, но качественная составляющая была бы куда лучше.

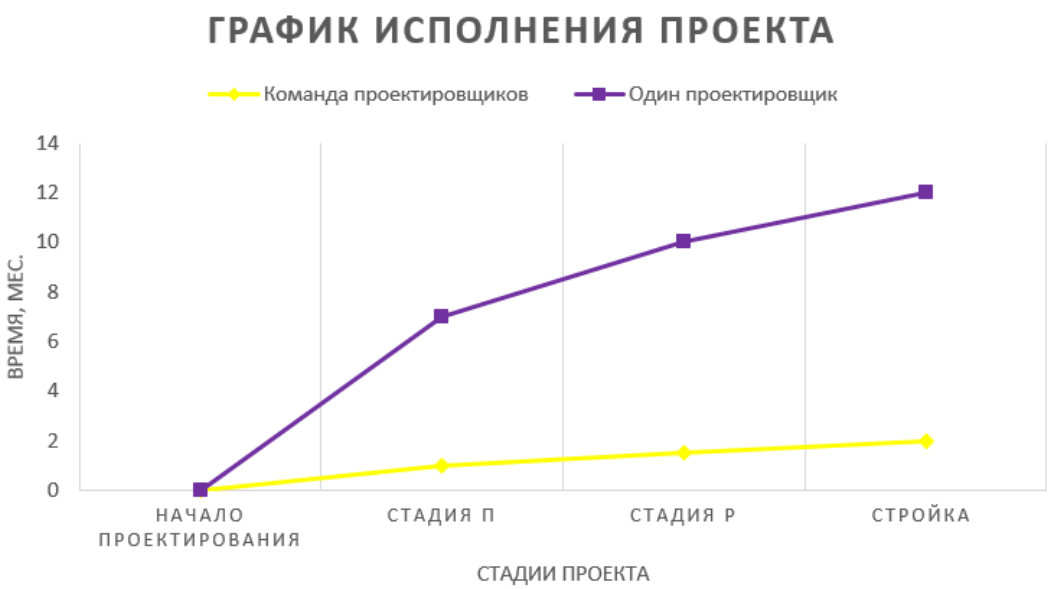


Рисунок 7. График исполнения проекта

Для понимания, предлагаю наглядно изучить график зависимости времени исполнения проекта, от количества исполнителей (рисунок 7). Если работой занимается группа проектировщиков, то проект окажется на стройке уже через 2 месяца, но если всего лишь один человек делает эту же работу, время исполнения увеличится в 6 раз. Нормативное время исполнения полного проектирования для данного объекта – 7 месяцев. В одиночку проектировщик не выполнит работу в срок, да и по итогу будет масса ошибок.

Также строительной организации необходимо внедрить инструмент TPM. В случаях, когда оборудование выходит из строя, работники строительных компаний простаивают или их производительность значительно снижается, что создает ненужные расходы компании. Согласно инструменту TPM, фирма обязана регулярно проводить мероприятия по профилактике поломок основных средств для того, чтобы их неожиданный выход из строя минимизировался. Как итог, количество простоев снизится, производительность всегда будет высокой, а ненужные издержки сократятся.

Внедрить инструмент 5S, согласно которому рабочее место всех сотрудников должно быть грамотно организовано и соответствовать пяти ключевым параметрам. Среди них наиболее важным является стандартизация. В рамках строительной отрасли оно важно потому, что не место, но условия труда у всех работников на аналогичных местах должны быть стандартизированы. В первую очередь речь идет об экипировке строителей. Это позволит снизить разницу в качестве работы, улучшить технику безопасности, условия труда, снизить количество травм и так далее.

Для снижения расходов при сохранении качества, можно рекомендовать внедрять инструмент QFD-анализ. Причина заключается в том, что, согласно нему, перед созданием товара, в нашем случае это возведение сооружения,

необходимо проанализировать желания клиентов, под которые будет создан товар. Предположим, что на определенной территории имеется высокий спрос под небольшие квартиры студии, при этом было выявлено, что одна из планировок имеет наибольший спрос. В результате, существенно увеличив число таких квартир, компания сможет снизить свои расходы, ликвидировав ненужные производственные этапы, при сохранении качества и увеличении конкурентоспособности товара.

Таким образом, не только строителям-производственникам стоит задуматься о применении принципов бережливого строительства, но и проектировщикам, для того, чтобы выпускать не только качественную «продукцию», но и логично выстраивать интеллектуальную работу, и успевать точно в срок. Внедрять инструменты бережливого производства необходимо постепенно, вначале изменяя небольшие элементы и постепенно переходя к более радикальным преобразованиям.

Список источников

10.ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты. М.: Стандартинформ, 2020.

11. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменениями №1, 2).

12. Попова, Е.С. Методика бережливого строительства как инновационный подход к управлению в строительной отрасли // MASTER`S JOURNAL. – 2016. - №1. – с.141- 146.

13. Черных Е.А. Организация строительного производства: бережливый подход //Менеджмент качества. – 2010. - №1 (9). – с. 44-55.

©Шутова О.А., Савина М.В., 2024

Научная статья
УДК 006.5

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Дарья Владимировна Богданова[1], Наталья Владимировна Черняева[2]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник[3]**
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]servisstroi2010@yandex.ru
[2]nata1488tchernyaeva@yandex.ru
[3]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ качества безопасности в общеобразовательных учреждениях и возможности его улучшения
Ключевые слова: безопасность, общеобразовательные учреждения, стационарный металлодетектор

IMPROVING THE QUALITY OF SAFETY IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Daria V. Bogdanova[1], Natalya V. Chernyaeva[2]
Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]servisstroi2010@yandex.ru
[2]nata1488tchernyaeva@yandex.ru
[3]koniknv@mail.ru

Annotation. The article presents an analysis of the quality of security in educational institutions and the possibility of improving it
Key words: security, educational institutions, stationary metal detector

На сегодняшний день общеобразовательные организации можно рассматривать как организации предоставляющие услуги. А всю структуру общеобразовательных организаций как производство услуг образования. Качество образования сегодня – это залог будущего. В данной статье предлагаем рассмотреть пути усовершенствования качества услуг в образовательных учреждениях исследуя и внедряя итеративный метод принятия решения, используемый в управлении качеством, также известный как цикл Уильямса Эдвардса Деминга.

Большинство родителей дошколят и школьников несомненно интересует не только вопрос качества образования, но и обеспечения безопасности наших детей во время занятий.В последние годы в России вопрос обеспечения безопасности детей в общеобразовательных организациях стоит остро. В связи с этим было решено провести исследование по оценке качества обеспечения безопасности и необходимости его улучшения качества в общеобразовательных учреждениях за последний год.

В своем исследовании в качестве инструмента оценки качества оказания услуг по обеспечению безопасности мы применили подход, разработанный У.Э. Демингом, именуемый циклом Деминга.

Цикл Деминга – это процесс непрерывного контроля качества, совершенствования продукта и процессов. Именно по этой причине ключевое слово здесь – «цикл», который выглядит так: планирование – выполнение – проверка – внедрение. Обычно цикл обозначается в виде аббревиатуры PDCA: Plan-Do-Check-Act. Простыми словами, цикл Деминга – цикл перманентного контроля качества.

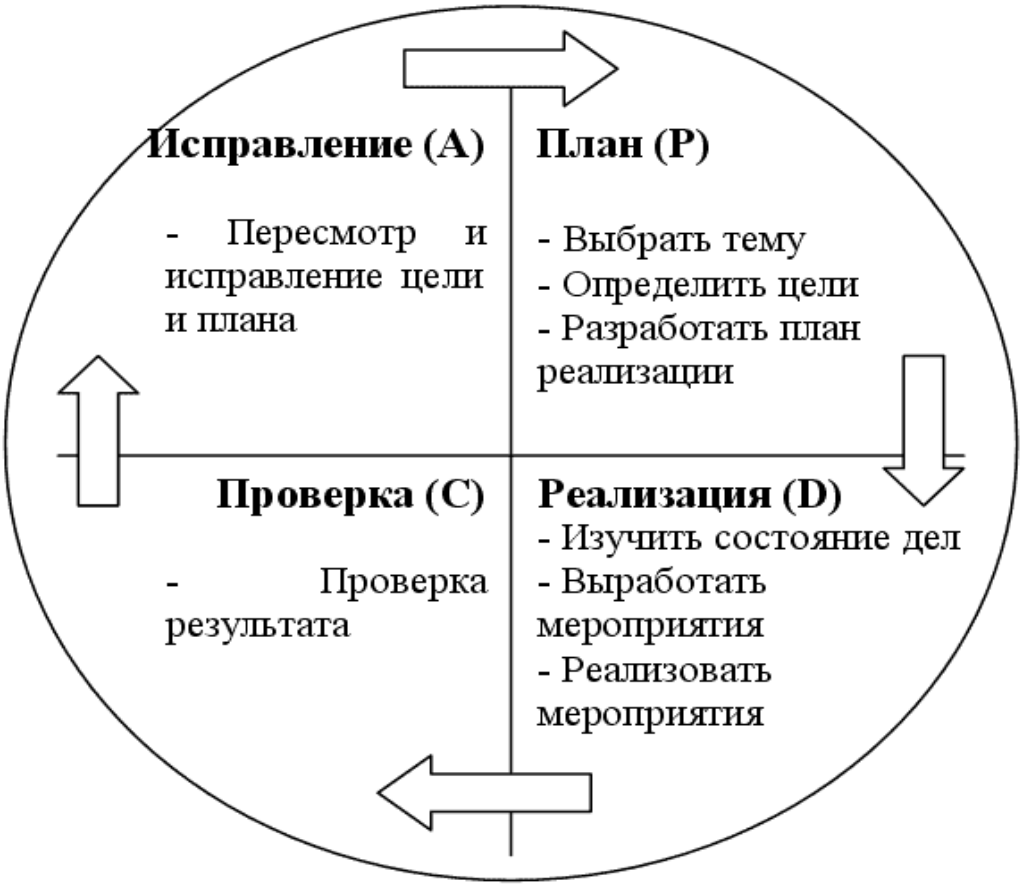


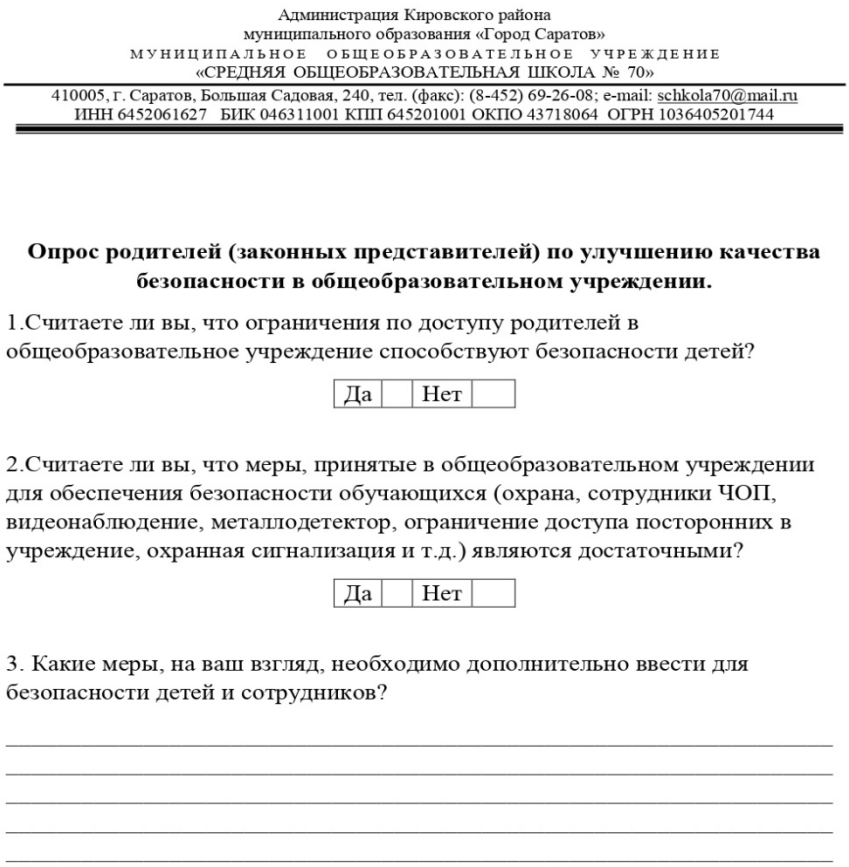
Рисунок 1. Цикл Деминга

Цикл У.Э. Деминга можно использовать для внедрения в процеесы улучшения качества безопасности в общеобразовательных учреждениях. В муниципальном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа № 70» был проведен опрос родителей учащихся по вопросам обеспечения безопасности и улучшению качества обеспечения безопасности в учреждении. Опрос включал в себя следующие вопросы:

1. Считаете ли вы, что ограничения по доступу родителей в общеобразовательное учреждение способствуют безопасности детей?

2. Считаете ли вы, что меры, принятые в общеобразовательном учреждении для обеспечения безопасности обучающихся (охрана, сотрудники ЧОП, видеонаблюдение, металлодетектор, ограничение доступа посторонних в учреждение, охранная сигнализация и т.д.) являются достаточными?

3. Какие меры, на ваш взгляд, необходимо дополнительно ввести для безопасности детей и сотрудников?



Администрация Кировского района
муниципального образования «Город Саратов»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 70»

410005, г. Саратов, Большая Садовая, 240, тел. (факс): (8-452) 69-26-08; e-mail: schkola70@mail.ru
ИНН 6452061627 БИК 046311001 КПП 645201001 ОКПО 43718064 ОГРН 1036405201744

Опрос родителей (законных представителей) по улучшению качества безопасности в общеобразовательном учреждении.

1.Считаете ли вы, что ограничения по доступу родителей в общеобразовательное учреждение способствуют безопасности детей?

Да		Нет	

2.Считаете ли вы, что меры, принятые в общеобразовательном учреждении для обеспечения безопасности обучающихся (охрана, сотрудники ЧОП, видеонаблюдение, металлодетектор, ограничение доступа посторонних в учреждение, охранная сигнализация и т.д.) являются достаточными?

Да		Нет	

3. Какие меры, на ваш взгляд, необходимо дополнительно ввести для безопасности детей и сотрудников?

_____
_____
_____
_____
_____

Рисунок 2. Опросник

В данном опросе приняли участие 156 родителей учащихся МОУ «СОШ № 70». В результате опроса родителей МОУ «СОШ № 70», 96% опрошенных высказали согласие с нововведениями в учреждении для улучшения качества безопасности их детей.

Необходимость улучшения качества безопасности в общеобразовательных учреждениях России в наше время важный вопрос. В течение двух лет были проведены исследования и приняты новые меры обеспечения безопасности в образовательных учреждениях. В рамках проведенных мероприятий улучшено качество пропускного режима, закуплено новое оборудование, ведется круглосуточное видеонаблюдение, на проходных учащихся встречают сотрудники ЧОП и установлены стационарные металлодетекторы.

Применение цикла Деминга в общеобразовательных учреждениях может стать ключевым фактором в обеспечении стабильного роста качества обеспечения безопасности учащихся и педагогов. Этот метод предоставляет образовательным учреждениям инструменты для создания эффективных систем управления безопасностью, способствующих непрерывному ее улучшению и развитию.

Список источников

1. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 419 с.
2. Жемчугов А.М. и Жемчугов М.К. Цикл PDCA Деминга. Современное развитие. Проблемы экономики и менеджмента, 2016, номер 2 (54), 3-28.
3. Коник Н.В., Голубенко О.А., Шутова О.А. Современные представления о безопасности и качестве. В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники Сборник научных трудов по итогам международной научнопрактической конференции. 2015.
4. Нив Генри Р. Пространство доктора Деминга: принципы построения устойчивого бизнеса. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 370 с.
5. Deming, W. E. (1986). Out of the Crisis. MITPress.

© Богданова Д.В., Черняева Н.В., 2024

Научная статья
УДК 379.831

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КЛУБА И КРУЖКА (ИЗ ОПЫТА МУ ДО «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. САРАТОВА)

Полякова Нина Александровна[1], Тихонова Татьяна Раисовна[2]
[1,2]МУ ДО «Центр детского творчества» Ленинского района г. Саратова, Россия

Аннотация. Одним из приоритетов государственной политики сегодня становится повышение престижа технических профессий, что связано с проблемой обеспечения народного хозяйства кадрами, отвечающими современным квалификационным требованиям. Это напрямую связано с усилением профориентационной работы с детьми и молодежью, основная функция которой состоит в формировании готовности подрастающего поколения к профессиональному самоопределению в той сфере деятельности, которая наиболее созвучна интересам, способностям, психофизическим возможностям обучающегося, востребована на рынке труда не только сегодня, но и в перспективе.

Ключевые слова: кластер, SWOT- анализ, метролог, профориентация.

ORGANIZATION OF THE ACTIVITIES OF THE METROLOGICAL CLUB AND CIRCLE (FROM THE EXPERIENCE OF THE MU DO "CENTER FOR CHILDREN'S CREATIVITY" OF THE LENINSKY DISTRICT OF SARATOV)

Nina A. Polyakova[1], Tatyana R. Tikhonova[2]

[1,2]MU TO the "Center for Children's Creativity" of the Leninsky district of Saratov, Russia

Annotation. One of the priorities of state policy today is to increase the prestige of technical professions, which is associated with the problem of providing the national economy with personnel that meet modern qualification requirements. This is directly related to the strengthening of career guidance work with children and youth, the main function of which is to form the readiness of the younger generation for professional self-determination in the field of activity that is most in tune with the interests, abilities, and psychophysical capabilities of the student, and is in demand in the labor market not only today, but also in the future.

Keywords: cluster, SWOT analysis, metrology, career guidance.

Одним из значимых шагов в решении озвученной проблемы и получении первых положительных результатов стало создание Метрологического образовательного кластера Росстандарта в декабре 2021 г. Продуманность и грамотность этого решения подтверждается, в том числе увеличением количества регионов, которые присоединились в настоящее время к кластеру (23 региона!). Среди них с 2022 года и Саратовская область.

Наш региональный кластер представлен 11 школами, гимназиями,5 ДОУ, учреждениями среднего специального (3 колледжа) и высшего образования (4 СГУ, СГТУ, СГАУ) и 2 учреждения дополнительного образования, в том числе МУ ДО «Центр детского творчества» Ленинского района г. Саратова (далее – «ЦДТ»). Кроме того к кластеру подключились предприятия, заинтересованные в молодых метрологических кадрах, среди них «Алмаз», др.

В нашем учреждении работа по включению в деятельность МОК началась после подписания соглашения с ФГБУ ЦСМ им. Дубовикова в феврале 2023 года с проведения стартового мини-исследования, на выявление у обучающихся ЦДТ представлений о различных профессиях, в том числе и о метрологических.

Участникам были даны анкеты с указанием профессий. Им предлагалось выбрать одну профессию из указанного перечня, далее, в процессе беседы с психологом ребенок обосновывал свой выбор.

Выборка составила 22 человека 10-11 лет: 4 мальчика и 18 девочек, учащиеся различных объединений ЦДТ. По результатам анкетирования установлено, что лидерами рейтинга профессий стали:

1- ое место: эстрадный артист, актёр – 22,74 %;

2- ое: программист –18,18 %;

3- ье: банковский работник –13,65 %.

На четвертом месте: врач, педагог, дизайнер (по 9,09 %).

На пятом месте: инженер-конструктор, полицейский, журналист (было сделано уточнение, что военный журналист), лётчик – 4,54%;

На последнем: метролог – 0 %.

Прокомментируем отдельные выборы, например:

– профессию артиста выбрали те дети, которые занимались в творческих объединениях (вокальных, хореографических, театральных) и сами часто выступали на сцене, им нравились аплодисменты зрителей и их внимание;

– профессию программиста выбирали в связи с востребованностью, «крутостью» профессии, возможностью быть все время за компьютером и зарабатывать много денег;

– выбор профессии «банковский работник» также объясняли представлением о больших зарплатах.

Отметим, что инженерной профессии отдал предпочтение один мальчик (посещает объединение «Авиамодельное»), ему нравится строить самолеты и запускать их.

Профессию метролога никто (0 %) не указал, так как ничего о ней не знали, что зафиксировано в последующих беседах психолога с респондентами (22 ответа). Полученные данные свидетельствует о необходимости ознакомления детей с этой профессией, выстраивания систематической работы в этом направлении.

Перед нами встала задача: как решить эту проблему эффективно, не только с отдельно взятой группой учащихся, но охватить большее количество детей и подростков.

Начали с проведения SWOT- анализа, выделения сильных и слабых сторон, угроз и возможностей нашей организации.

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
1. Квалифицированные педагогические работники (пдо, п-о, методисты).	1.Отсутствие опыта работы по данному направлению в Саратовской области, регионах
2.Опыт в разработке ДОП различных направленностей.	2.Отсутствие в ЦДТ педагогов, владеющих знаниями в области метрологии и стандартизации
3.Опыт ведения инновационной деятельности.	
ВОЗМОЖНОСТИ	УГРОЗЫ
1.Участие в продвижении актуального масштабного проекта и профессиональный рост.	1.Увеличение нагрузки на участников МОК ЦДТ
2. Работа в команде единомышленников	2.Опасения педагогов, связанные с новым направлением деятельности (МОК)
3.Развитие кадровой и материально-технической базы учреждения	

Полученные результаты были осмыслены и предприняты следующие шаги:

Для минимизации выявленных угроз:

✓ *включен критерий в стимулирующие выплаты*, учитывающий участие педагогических работников в реализации мероприятий МОК;

✓ *закреплены методисты-наставники* для оказания методической помощи педагогам, участвующим в реализации МОК.

С целью усиления слабых сторон:

✓ *проведено совещание, где педагогический коллектив ознакомили с деятельностью МОК*, *перспективами развития этого направления (в масштабах страны и региона).* Обратились с предложением к педагогам участвовать в этом проекте. В ЦДТ работают квалифицированные педагогические кадры, имеющие опыт работы в инновационных условиях, поэтому команда единомышленников была достаточно быстро укомплектована;

✓ *принят на должность педагога дополнительного образования дипломированный специалист-метролог;*

✓ *организована его переподготовка* с присвоением квалификации «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);

✓ *отремонтирован кабинет, где будет заниматься кружок «Юный метролог», идет его оснащение;*

✓ *создан Клуб «Юный метролог»;*

✓ *разработан План работы ЦДТ по реализации МОК.*

Решая проблему реализации МОК в ЦДТ, мы исходили *из учета*:

✓ *особенностей дополнительного образования*: развивающий характер образовательного процесса; свобода выбора ребенком ДОП;

✓ *из задач, поставленных в «Концепции развития дополнительного образования на период до 2030 года»:*

- «формирование механизмов преемственности и непрерывности образовательных траекторий в общем, дополнительном образовании детей, среднем профессиональном и высшем образовании»;

- «вовлечение обучающихся в программы и мероприятия ранней профориентации, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, поддержку профессионального самоопределения, формирование навыков планирования карьеры, включающие инструменты профессиональных проб, стажировок в организациях реального сектора экономики»);

✓ *базовых положений Приказа Минпросвещения № 629*, где прописано, что «образовательная деятельность по ДОП должна быть направлена, в т.ч. на «формирование и развитие творческих способностей обучающихся», профессиональную ориентацию».

Кроме того, ряд ученых (Е.В. Дрозденко [1], С.А. Петрова [1], Ж.В. Чайкина [2] и др.) особую роль в успешном решении задач профориентации подрастающего поколения отводят учреждениям допобразования, где большое внимание уделяется развитию способностей, социальному и профессиональному самоопределению учащихся.

Мы видим, что все перечисленное созвучно, по сути, задачам, решаемым в рамках МОК.

Мы стремились учесть все это и выбрали 2 формата работы.

1) «Обще ознакомительное» (пропедевтическое) направление связано с реализацией ознакомительных занятий по метрологии и профориентационных мероприятий для детей разного возраста, занимающихся по ДОП различных направленностей. Эта деятельность осуществляется в рамках созданного *виртуального Клуба «Юный метролог»*. Членство в Клубе свободное.

В зависимости от возраста работа с учащимися отличается своей спецификой, различается по целям, содержанию, методам и формам. Например, для детей дошкольного и младшего школьного возраста образовательный процесс организуется с применением дидактической сказки, занятия-путешествия, игры. Для детей среднего школьного возраста это метрологические квесты, ознакомительные занятия с практическими заданиями, заданиями развивающего характера.

Занятия и мероприятия ведут педагоги дополнительного образования и педагоги-организаторы, участники МОК ЦДТ (на основании приказа МУ ДО «ЦДТ» «О реализации регионального проекта региональный Метрологический кластер» от 09.01.24 № 2/1). Они проводят занятия для учащихся своих объединений (кружков), так и других. Это решается за счет выделения им на это дополнительных часов педагогической нагрузки или за счет стимулирующих выплат.

Темы занятий обсуждаются в начале года и фиксируются в плане. Методическую помощь оказывают методисты и замдиректора.

2) «Специальное» направление предполагает реализацию образовательного процесса по *ДОП «Юный метролог».* В настоящее время это 2 группы учащихся 6-ых и 7-ых классов (с 1.09.24 одна группа 9-10 классов). В каждой группе по 10-12 человек. Занятия по этому направлению проводит педагог, имеющий высшее образование по специальности инженер-метролог и обязательное педагогическое образование (курсы переподготовки).

В рамках реализации обоих направлений предусматривается проведение экскурсий на промышленные предприятия, участие (по мере готовности) учащихся в конкурсных региональных и межрегиональных мероприятиях. В этом году нашими учащимися поданы 2 заявки на участие в заочном этапе Молодежной олимпиады стандартов (национальный этап). Верим в то, что это начинание будет успешным.

В рамках реализации МОК в ЦДТ запланировано участие учащихся в метрологических сменах на базе Центра одаренных детей «Галактика – 64» (договор о сетевом взаимодействии с ГАОУ СО «Инженерный лицей» на стадии подписания).

Сейчас нами рассматриваются перспективные варианты выстраивания вертикального сетевого взаимодействия с учреждениями высшего и среднего профессионального образования, проведения на их базе профессиональных проб, привлечения преподавателей вузов к разработке ДОП для детей по метрологическому направлению и проведению ознакомительных занятий, а студентов в качестве наставников «юным метрологам».

Все мероприятия реализуются в соответствии с утвержденным Планом по организации деятельности МОК СО на базе ЦДТ. В плане, в т.ч. представлен

раздел, который составляют мероприятия, направленные на повышение профессиональных компетенций педагогов ЦДТ, участников кластера: семинары, конференции, мастер-классы и др. А также есть раздел «Профориентационные мероприятия». В рамках мероприятий Плана по реализации МОК в ЦДТ 22 марта 2024 г на встречу с будущими абитуриентами приезжал начальник кафедры метрологии Санкт-Петербургской военно-космической академии им. А.Ф. Можайского, полковник Александр Николаевич Кравцов (более 200 детей).

На ближайшую перспективу запланировано представление на методический совет еще двух программ, которые будут запущены в пилотном режиме. Чем обусловлено такое расширение планов?

Чтобы идти в ногу со временем, стать конкурентоспособным специалистом на рынке труда, необходимо быть в курсе тех преобразований, изменений, которые происходят в этой сфере в других странах, а значит, специалист нового поколения должен владеть иностранным языком, это определяет необходимость языковой подготовки по ДОП «Немецкий для юных метрологов».

В ЦДТ работает несколько объединений (кружков), учащиеся которых создают самостоятельно детские игрушки. После ознакомительных занятий по метрологии учащиеся стали задавать вопросы: «А нужно ли соблюдать стандарты учащимся при создании игрушек (мы же не работаем на фабрике игрушек)» или, «покупая игрушку на базаре, в магазине, мы всегда можем быть уверены в ее безопасности?» Получить ответы на них поможет дополнительная общеразвивающая программа «Стандарты и детские игрушки».

Прошел год с проведения с учащимися входной диагностики, что изменилось? В среднем каждый участник Клуба «Юный метролог» посетил около 7 различных мероприятий, связанных с МОК, поэтому они уже не путают профессии метролог и метеоролог, с интересом участвуют в метрологических квестах, а дошкольники со знанием дела рассказывают об измерительных приборах, какие есть у них дома.

В заключении отметим, что представленный Вашему вниманию опыт работы Метрологического Клуба и кружков (объединений) на базе ЦДТ, безусловно, требует дальнейшего осмысления и доработки. Мы рады были поделиться с Вами своим видением решения этой проблемы.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12. 2012 г. № 273 ФЗ «Об образовании в РФ», ст.46; ст.76

2. Концепции развития дополнительного образования на период до 2030 года утв. распоряжением Правительства РФ от **31 марта 2022 г.** № 678-р

3. Приказ Министерства просвещения РФ № 629 от 27.07.2022 «Об утверждении Порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

© Тихонова Т.Р., Полякова Н.А., 2024

Научная статья
УДК 637.5

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Дарья Александровна Курохтина[1], Владимир Иванович Косилов[2]
[1]НОУ «Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем», г. Уральск, Казахстан
[2]ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия
[1]dkuroxtina@inbox.ru

Аннотация.В данной статье представлены результаты исследований мясной продукции бычков казахской белоголовой породы при скармливании в рационе сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен. В результате исследований установлены достоверные межгрупповые различия по химическому составу средней пробы мяса-фарша, длиннейшей мышцы спины. Исследовано содержание тяжелых металлов, пестицидов, афлатоксина В1 в продукции убоя.

Ключевые слова: мясная продукция, Фелуцен, экологическая чистота мяса, химический состав мяса

QUALITY INDICATORS AND ECOLOGICAL PURITY OF MEAT PRODUCTS

Daria A. Kurokhtina[1], Vladimir I. Kosilov[2]
[1]NOU "Kazakhstan University of Innovative and Telecommunication Systems", Uralsk, Kazakhstan
[2]FGBOU VO "Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia
[1]dkuroxtina@inbox.ru

Annotation. This article presents the results of a study of meat products from Kazakh white breed bulls when fed the balanced carbohydrate complex Felutsen in the diet. As a result of the research, significant intergroup differences were established in the chemical composition of average samples of minced meat and the longissimus dorsi muscle. The content of heavy metals, pesticides, and flatoxin B1 in slaughter products was studied.

Key words: meat products, Felucene, ecological purity of meat, chemical composition of meat

Объектом исследования были бычки шагатайского комолого типа казахской белоголовой породы 6- месячного возраста. Бычки были получены от полновозрастных коров по 3-5 отёлу не ниже класса и быков класса элита-рекорд. При этом были сформированы 4 группы бычков по 15 животных в каждой (рис.1). В кормлении бычков I контрольной группы использовали основной рацион (ОР), включающий корма, производимые в хозяйстве. Бычкам (опытной) группы дополнительно к основному рациону водили 100г сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен (литера 3607), молодняку опытной группы - 125г, IV (опытной) группы - 150г/гол. в сутки.

Выращивали бычков в идентичных условиях содержания до 18 мес. Далее проводился убой.

Целью исследований являлось изучить качественные показатели и экологическую чистоту мясной продукции при использовании в рационе пищевой добавки Фелуцен;

Задачи: - изучить химический состав средней пробы мяса - фарша;

- изучить химический состав длиннейшей мышцы спины;

- изучить биологическую полноценность белков длиннейшей мышцы спины;

- установить содержание тяжелых металлов и других вредных веществ в длиннейшей мышце спины.

Материалы и методы:

Учет поедаемости кормов проводили путем проведения балансового опыта.

Для оценки влияния использования сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуценна мясные качества и экологическую чистоту мяса откормочного молодняка в 18- месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) и ВНИИМС (1984) был проведён контрольный убой 3 бычков из каждой подопытной группы.

Для оценки пищевой ценности продуктов убоя проводили определение химического состава средней пробы мяса - фарша (масса 400г), средней пробы длиннейшей мышцы спины (массой 200 г), которую отбирали между 9 - 12 ребром.

В отобранных образцах определяли содержание влаги - по ГОСТу33319 -2015, протеина - по методу Кьельдаля (ГОСТ25011-2017), экстрагируемого жира - по ГОСТу 23042-2015, золы -сухой минерализацией образцов в муфельной печи при = 450-600 ^{0}С.

Для оценки биологической полноценности мышечной ткани в длиннейшей мышце спины по методу В. Вербицкого и Д. Детериджа (1984) определяли содержание полноценных белков по триптофану (незаменимой аминокислоты) и неполноценных по оксипролину (заменимой аминокислоты) по методу М.А. Логана и Р.Е. Неймана (1950) в модификации Т.Ф. Красильниковой и др.(1968).

По соотношению триптофана и оксипролина рассчитывали белковый качественный показатель (БКП).

При оценке экологической безопасности мяса содержание тяжёлых металлов определяли на атомно- абсорбционном спектрофотометре, пестицидов - на газовом хроматографе, радионуклидов - методом радиометрии, афлатоксинВ1 – методом измерения флуоресценции в длинноволновом УФ-свете.

Полученный цифровой материал обрабатывали с использованием пакета программ методом вариационной статистики Statistica, Statgradan (Н. А . Плохинский, 1972)

Убойные показатели, морфологический и сортовой состав мясной продукции молодняка характеризуют её качество и уровень мясной продуктивности. В то же время при производстве мясных изделий важным является оценка пищевой, энергетической и биологической ценности мясного сырья.

В этой связи мониторинг химического состава съедобной части туши путем определения массовой доли питательных веществ, аминокислотного состава, экологической чистоты является важнейшим звеном оценки пищевой ценности мясного сырья.

Полученные нами экспериментальные данные и их анализ свидетельствуют о положительном влиянии включения в состав рациона кормления бычков опытных групп сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен на пищевую ценность съедобной части туши (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав средней пробы мяса - фарша бычков подопытных групп в возрасте 18 мес., %

Группа	Влага	Сухое вещество			В том числе					
					жир		Протеин		зола	
	Показатель									
	Ошибка! Закладка не определена.±Sx	**Ошибка! Закладка не определена.**	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	70,82±0,82	1,64	29,18±0,82	3,98	9,12±0,68	10,54	19,04±0,17	1,26	1,02±0,01	0,98
II	69,19±0,85	1,74	30,81±0,85	3,90	9,88±0,25	3,65	19,90±0,73	5,20	1,04±0,02	2,57
III	67,05±0,70	1,49	32,95±0,70	3,03	10,97±0,26	3,38	20,94±0,46	3,13	1,04±0,01	0,96
IV	68,67±1,06	2,18	31,33±1,06	4,77	10,12±0,46	6,37	20,18±0,61	4,29	1,03±0,02	2,91

При этом бычки **Ошибка! Закладка не определена.** контрольной группы уступали сверстникам II опытной группы по массовой доле сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 1,63% (P<0,05), аналогом III опытной группы- на 3,77% (P<0,01), молодняку IV опытной группы – на 2,15% (P<0,01).

Установлено, что по величине показателей, характеризующих пищевую ценность мясной продукции, лидирующее положение занимали бычки опытной группы, в рацион которых вводили сбалансированный углеводный кормовой комплекс Фелуценв дозе 125 г на одно животное в сутки.

Полученные нами данные мониторинга пищевой ценности длиннейшей мышцы спины бычков подопытных групп и их анализ свидетельствуют о положительном влиянии включения в состав рациона кормления молодняка опытных групп, сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен на этот важнейший признак, во многом определяющий качественные характеристики мясной продукции (рис. 1).

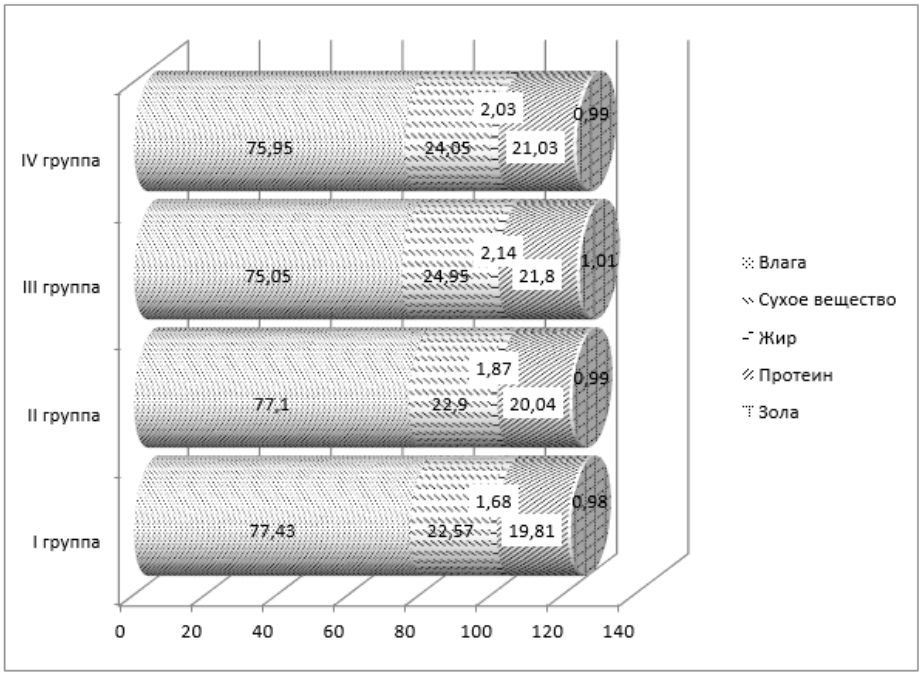


Рисунок 1. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков подопытных групп в возрасте 18 мес., %

При этом бычки I контрольной группы уступали сверстникам опытной группы по массовой доле сухого вещества в длиннейшем мускуле спины на 0,36% (P<0,05), аналогом III опытной группы – на 2,38% (P<0,01), молодняку IV опытной группы – на 1,48% (P<0,05).

Мясо является прежде всего продуктом белкового питания. В этой связи биологическая полноценность белков мясной продукции определяет её пищевую ценность и в конечном итоге оказывает существенное влияние на её качественные показатели.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что включение в состав рациона кормления бычков опытных групп, сбалансированного углеводного

кормового комплекса Фелуцен оказало положительное влияние на биологическую полноценность белков мышечной ткани туши, о чем свидетельствует аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины (табл. 2).

Таблица 2 – Биологическая полноценность белков длиннейшей мышцы спины бычков подопытных групп в возрасте 18 мес.

Группа	Показатель					
	триптофан, мг %		Оксипролин		белковый качественный показатель	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	370,74±4,92	1,88	62,10±2,34	5,34	5,97±0,26	6,14
II	374,08±6,79	2,57	62,14±1,76	4,00	6,02±0,27	6,37
III	381,39±12,08	4,48	62,42±0,79	1,79	6,11±0,22	5,06
IV	378,46±9,69	3,62	62,35±0,79	1,79	6,07±0,19	4,39

При этом по содержанию в мышечной ткани незаменимой аминокислоты триптофан, являющейся обязательным компонентом биологически полноценных белков, бычкиIконтрольной группы уступали сверстникам опытной группы на 3,34 мг %, молодняку опытной группы - на 10,65% мг %, аналогам опытной группы - на 7,72 мг %. Известно, что достаточно информативным показателем, во многом характеризующим полноценность белков мышечной ткани, является белковый качественный показатель. Он представляет собой отношение содержания в ней незаменимой аминокислоты триптофан к заменимой оксипролин.

Полученные данные и их анализ свидетельствует, что белковый качественный показатель длиннейшей мышцы спины бычков подопытных групп находился на достаточно высоком уровне, что свидетельствует о высокой биологической полноценности мясной продукции.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствует, что содержание тяжелых и радиоактивных металлов в мышечной ткани бычков подопытных групп было существенно ниже допустимых концентраций (табл.3).

Таблица 3 – Содержание тяжелых металлов и других вредных веществ в длиннейшей мышце спины бычков подопытных групп в возрасте 18 мес.

Токсические элементы и вредные вещества	Группа							
	I		II		III		IV	
	Показатель							
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv ,%	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Медь, мг/кг	2,21±0,053	3,42	2,23±0,064	4,04	2,20±0,060	3,88	2,19±0,071	4,57
Цинк, мг/кг	47,8±0,745	2,20	48,0±0,857	2,53	47,9±0,857	2,53	47,7±0,903	2,68
Свинец, мг/кг	0,34±0,025	10,60	0,32±0,032	14,32	0,35±0,025	10,30	0,33±0,028	12,12
Кадмий, мг/кг	0,017±0,0007	5,88	0,019±0,0015	10,96	0,018±0,0007	5,56	0,019±0,0007	5,26
Никель, мг/кг	0,18±0,014	11,11	0,16±0,021	18,75	0,19±0,014	10,33	0,17±0,007	5,88
Хром, мг/кг	0,12±0,007	8,33	0,13±0,007	7,69	0,11±0,019	24,05	0,12±0,019	22,05
Стронций – 90, Бк/кг	3,28±0,187	8,07	3,31±0,255	10,89	3,30±0,071	3,03	3,29±0,141	6,08
Цезий	9,10±0,187	2,91	9,12±0,187	2,90	9,02±0,283	4,43	9,14±0,212	3,28
Ртуть	не обнаружено							
Мышьяк	не обнаружено							
Афлотоксин В1	не обнаружено							
Пестициды, мг/кг (ГХЦГ изомеров)	не обнаружено							

Наличие таких вредных веществ как ртуть, мышьяк , Афлотоксин В1 и пестициды в длиннейшей мышце спины не было обнаружено.

Таким образом, мясная продукция, полученная при убое бычков подопытных групп, отличалась высокими качественными характеристиками, высокой пищевой и энергетической ценностью , экологической чистотой молодняка опытных групп, при преимуществе молодняка III опытной группы, в рацион которого вводили сбалансированный углеводный комплекс Фелуцен в дозе 125 г на одно животное в сутки.

Список источников

1. Курохтина, Д.А. Мясная продуктивность бычков казахской белоголовой породы при использовании в рационе сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен. [Текст]: дис. канд. с-х. наук / Оренбургский гос. аграрный ун-т. – Оренбург, 2023.

2. Курохтина, Д.А. Убойные показатели бычков казахской белоголовой породы при скармливаниисбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен/ Д.А. Курохтина, В.И. Косилов//Известия Оренбургского государственногоаграрного университета. – 2022. - No 4 (96). – С.239-242

© Курохтина Д.А, Косилов В.И., 2024

Научная статья
УДК 663.32

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО ВИНА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Святослав Сергеевич Ярцев[1], Оксана Евгеньевна Цинцадзе[2], Надежда Александровна Архипова[3], Оксана Геннадьевна Павлова[4]

[1,2,3,4] ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

[2]cincadze@mail.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований рассмотрены этапы получения яблочного вина с добавлением арбуза, винограда и вишни, проведены основные характеристики основного сырья, представлены основные результаты по органолептическим и физико-химическим показателям качества яблочного вина с вишней, арбузом, виноградом сорта Изабелла.

Ключевые слова:яблочное вино, вишня, вариант,арбуз, Изабелла

MODERN TRENDS IN THE PRODUCTION OF APPLE WIN IN THE ORENBURG REGION

Svyatoslav S. Yartsev[1], Oksana E. Tsintsadze[2], Nadezhda A. Arkhipova[3], Oksana G. Pavlova[4]

[1,2,3,4] FSBEI of HE «Orenburg State Agrarian University», Orenburg, Russia

[2]cincadze@mail.ru

Annotation. As a result of the conducted research, the stages of obtaining apple wine with the addition of watermelon, grapes and cherries are considered, the main characteristics of the main raw materials are carried out, the main results on organoleptic and physico-chemical quality indicators of apple wine with cherries, watermelon, grapes of the Isabella variety are presented.

Key words: apple wine, cherry, variant, watermelon, Isabella

Производство натуральных вин, преимущественно из плодов и ягод, на сегодняшний день, является одной из самых перспективных к развитию отраслей [Использование дыни при производстве ягодного вина [1].

Производство натуральных вин, преимущественно из плодов и ягод, на сегодняшний день, является одной из самых перспективных к развитию отраслей. Из хода истории можно заметить, что вино – является продуктом, который не теряет своей актуальности в ходе смены модных тенденций, правителей или времен года. Вино – это то, на что может снижаться спрос лишь ввиду финансовой недоступности.

Вино – напиток, представляющий собой сок плодов или ягод подверженный процессу брожения с добавлением сахара, воды и винных дрожжей. Крепость вина зависит от категории. Таким образом, креплёные вина могут достигать показателей в 16-22 % об., в то время как натуральные не превышают и 9-16 % об.

Вино, являющееся древнейшим напитком, появившимся во времена развития первых человеческих цивилизаций, с точки зрения современной медицины является ценным продуктом, обладающим многими полезными свойствами.

Вино содержит соединения, представляющие разные классы, -углеводы, органические кислоты, фенольные, азотистые, минеральные вещества и витамины. Основная причина нехватки витаминов в организме человека – недостаточное их поступление с продуктами питания. Они не являются источником энергии или пластического материала, а регулирует обмен веществ в организме. Натуральные вина обладают гигиенической, диетической и терапевтической ценностью. Виноградное вино (pH 2,7 – 3,2), с присущими ему буферными свойствами, регулирует кислотно – щелочное равновесие желудочного сока (pH 2-2,5) и обеззараживает вносимые в организм продукты, в частности воду [2].

Большой вклад в этом направлении внесли работы ведущих российских ученых – Елисеева М.Н., Сидоренко Ю.И., Оганесяна Л.А., Белкина Ю.Д., Щербакова С.С., Жировой В.В. и др. занимающихся исследованиями в области

экспертизы и технологии производства фруктовых и виноградных вин, а также улучшением их качества.

Таким образом, развитие отечественного производства плодово-ягодного вина предусматривается по нескольким направлениям, среди которых приоритетными являются восстановление собственной сырьевой базы и повышение конкурентоспособности [3].

Для изготовления различных яблочных вин используется одна технология, отличия присутствуют только в рецептуре. Этапы производства:

– подготовка сырья;
– производство сока;
– фильтрация сока;
– приготовление сусла;
– добавление дрожжевых грибков и постановка на брожение;
– первый цикл фильтрации;
– тихое брожение;
– созревание напитка;
– осветление продукта;
– розлив;
– упаковка бутылок [4].

Основным сырьем при производстве яблочного вина являются яблоки.

Для производства вина используют все сорта яблок. Популярное сочетание сортов яблок для вина:

– 37 % сладких, 37 % терпких и 24 % кислых яблок;
– 40 % сладких, 40 % терпких и 20 % кислых;
– 25 % сладких, 25 % терпких и 50 % кислых;
– 25 % сладких, 75 % терпких;
– 67% сладких, 33 % терпких

Яблок как сырья в нашей стране достаточно много, но почему то промышленное производство яблочного вина налажено слабо. В основном производством яблочного вина занимаются в домашних условиях [5].

Для проведения исследований мы изготавливали 4 варианта яблочного вина (табл. 1).

Яблочный сок – малокалорийный продукт, в 100 граммах содержится около 42,0 килокалорий. Этот показатель может изменяться у соков различных видов яблок и степени спелости. Пищевая ценность яблочного сока (в 100 г продукта) для производства вина представлена в таблице 2.

Содержание сухих веществ в семечковых – от 17 до 27 %. Чем более сладким является сорт яблок, тем выше пищевая ценность отжатого из них сока [6].

Таблица 1 – Основные компоненты яблочного вина

Наименование сырья	Количество сырья, кг			
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Яблоки сорта «Розмарин»	2,0	5,0	5,0	1,0
Арбуз сорта «Продюсер»	-	9,322	-	-
Виноград сорта «Изабелла»	-	-	5,0	-
Вишня сорта «Изобильная»	-	-	-	1,0
Изюм сорта «Джамбо»	-	0,15	-	-
Сахар-песок	2,0	1,5	-	2,6
Вода питьевая	4000,0	4500,0	4500,0	4000,0
Дрожжи винные	0,001	-	-	0,001

В результате анализа таблицы 1 в образце №3 отсутствует в рецептуре сахар-песок и дрожжи винные, так как на винограде присутствуют дикие культуры дрожжей. В образце № 2 отсутствуют дрожжи, но внесен был изюм.

В настоящее время в России существует приоритетная программа развития индустрии напитков, предусматривающая выпуск напитков с профилактическими свойствами. Как и в других странах, в России отмечается повышенный интерес к применению препаратов из экологически безопасного растительного сырья.

В структуре мировой плодоводческой отрасли значительная доля приходится на производство такой доступной культуры, как яблоки. На сегодняшний день 51 страна в мире успешно их выращивает и в среднем получает урожай более 200 тыс. тонн в год.

Ежегодно объемы производства яблок активно наращиваются, что обусловливает необходимость развития экотехнологий в области переработки данного вида сырья и его основных составных элементов [7].

Основным сырьем для приготовления вина являлись яблоки сорта «Розмарин». Данный сорт с зеленой, плавно переходящий в красивый румянец окраской. Имеет сладкий, с небольшой, едва уловимой кислинкой вкус, с приятным десертным ароматом. Сроки созревания в осенний период [8].

Вишня сорта «Изобильная» отличается очень хорошим кисло-сладким вкусом. Сок у вишен розовый. Поздние сроки созревания.

Так как приготовлением вина мы занимались в зимний период, сырье в виде вишни было подготовлено заранее.

Вишня была подвержена заморозке с помощью камеры шоковой заморозки. Данная камера позволяет замораживание продукции до -18°С за 2,5 часа. Далее поместили продукцию в морозильную камеру при температуре -18°С для дальнейшего хранения [9].

Яблоки сорта «Розмарин» представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Яблоки сорта «Розмарин»

Вишня после заморозки представлена на рисунке 2.

Рисунок 2. Вишня после заморозки

Виноград «Изабелла», наверное, самый популярный сорт винограда. Данный сорт относится к столово-техническим сортам, имеет высокую урожайность и обладает отличными вкусовыми качествами. Ягоды почти шарообразные (диаметром 1,7–2 см), чёрно-фиолетовые с густым налётом сизо-серого цвета. Кожица очень плотная, прочная. Благодаря этой особенности сорта винограда «Изабелла» отличается неплохой транспортабельностью. Сахаристость на уровне 16–18 %. Средний вес ягоды - 2,5–3 г. Мякоть кисло-сладкая, склизкая, бледно-зелёного или зеленовато-жёлтого цвета, с легко узнаваемым привкусом, напоминающим садовую землянику. Косточек в ягодах немного. Виноград сорта «Изабелла» представлен на рисунке 3.

Рисунок 3. Виноград «Изабелла»

Арбуз сорта «Продюсер» - раннеспелая разновидность арбузов. Сорт характеризуется высокой урожайностью, устойчивостью ко многим заболеваниям и насыщенным сладким вкусом.

Ягода имеет вытянутую, овальную форму. Плоды - средние или крупные, иногда достигают массы 20 кг. Кожура - зеленая, гладкая, глянцевая, с широкими светлыми полосками. При полном созревании толщина кожуры равна 1 см

или меньше. Мякоть - красная, зернистая, с характерным хрустом. В плодах имеется небольшое количество семян, которые находятся рядом с кожурой. Арбуз сорта «Продюсер» представлен на рисунке 4.

Рисунок 4. Арбуз сорта «Продюсер»

Для приготовления вина подходят только винные дрожжи, они же рекомендованы для фруктовых и ягодных браг. Другие виды дрожжей (спиртовые, пивные, хлебопекарные) дают слишком сильную горечь и отчетливый запах спирта. Мы использовали дрожжи марки «BeervingemW14»[10].

При оценке физико-химических показателей сока из яблок в соответствии с ГОСТ Р 52186-2003 «Соки фруктовые осветленные», установлено, что для яблочного сока массовая доля растворимых сухих веществ должна быть не менее 11,2 %

При определении доли растворимых сухих веществ в соке из яблок сорта «Розмарин» был получен результат 10,2 %, что полностью соответствует требованиям ГОСТа Р 52186-2003 [11].

Органолептическая оценка является обязательным условием при производстве вина. В таблице 2 представлен сравнительный анализ полученных показателей яблок с требованиями ГОСТ 34314-2017 «Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле» [12].

В результате органолептической оценки качества яблок сорта «Розмарин» показатели качества соответствуют требованиям ГОСТа, поэтому могут использоваться в качестве сырья для производства вина.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества яблок

Наименование показателя	Требования ГОСТ 34314-2017	Полученные данные
Внешний вид	Плоды целые, чистые, без излишней внешней влажности, с плодоножкой	Плоды целые, чистые, с плодоножками
Площадь окрашенной поверхности	1/3 общей площади поверхности неоднородной красной окраски	Соответствует
Дефекты	Допускаются: - незначительный дефект формы; - незначительный дефект развития; - незначительные дефекты кожицы, не превышающие 2 см	Дефекты на яблоках не обнаружены
Запах и вкус	Свойственные данному сорту без постороннего запаха и/или привкуса	Свойствен яблокам, посторонние запахи и вкусы отсутствуют

При дегустационной оценке вина показатели оценивают в следующей последовательности:

- внешний вид (прозрачность, окраска, цвет, осадок);
- прозрачность (бокал помещают между источником света и глазом, но не на одной линии);
- осадок (определяют визуально);
- текучесть (изучают переливанием или вращением вина в бокале);
- окраска, цвет (определяют при естественном освещении на белом фоне);
-запах, аромат, букет (берут бокал в руку, делают 2-3 плавных вращательных движения для смачивания стенок и увеличения поверхности испарения жидкости);
- вкус вина (определяют его качество, сложение, интенсивность послевкусия, наличие особых оттенков и типичности) [13].

Органолептическая оценка качества представлена на диаграмме (рис. 5).

В результате органолептической оценки исследуемых образцов наилучшим выступил образец №4 – «Яблочно-вишневое вино», так как при проведении дегустации набрал наибольшее количество баллов – 9.0, цвет вина соответствовал используемому сырью, отличался отсутствием посторонних запахов, имел ярко выраженный, гармоничный вишневый вкус. По 10-балльной системе оценки качества вин данный образец является отличным уровнем качества вина.

Наихудшим оказался образец №2 – «Яблочно-арбузное вино», вино было мутным, с осадком, имело посторонний дрожжевой, уксусный запах, а вкус плодовый с резкой кислотностью.

По 10-балльной системе оценки качества вин образец имеет неудовлетворительное качество, так же, как и образец №3.

Образец №1 по 10-балльной системе оценки качества вин имеет хороший уровень качества вина.

Рисунок 5. Органолептическая оценка качества вина

Согласно методике определялись следующие физико-химические показатели качества яблочного вина:

– Содержание сахара в вине;

– Содержание спирта в вине.

Определение количества сахара, спирта и кислоты определяли в соответствии с ГОСТ 33806-2016 «Вина фруктовые столовые и виноматериалы фруктовые столовые. Общие технические условия» [14].

Физико-химические показатели качества вина представлены на диаграмме (рис. 6)

Рисунок 6. Физико-химическая показатели качества вина

В результате проведения физико-химической оценки качества исследуемых образцов вина можно сделать вывод, что образец №1 и №4 являются наилучшими по содержанию сахара и спирта. В то время как образец №2 имел нулевые показатели, что является значительным отклонением от стандарта и, вероятно, может быть связано с нарушением технологического процесса производства.

Таким образом, для обеспечения соответствия требованиям ГОСТ 33806-2016 рекомендуется проводить более тщательный контроль содержания сахара и спирта в производстве алкогольных напитков.

Список источников

1. Цинцадзе, О. Е. Исследование качества дынного вина / О. Е. Цинцадзе, С. Н. Сомова, Н. А. Архипова // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 30 марта 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – С. 410-413. – EDN EBDZTM.

2. Анализ качества вина из дыни / О. Е. Цинцадзе, В. Н. Яичкин, С. Н. Сомова, С. П. Живодёрова// От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии, технические средства и цифровая платформа АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18–19 февраля 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 99-101. – EDN YLVTZH.

3. Влияние сорта клубники на ягодное вино / О. Е. Цинцадзе, Н. А. Архипова, О. Г. Павлова, С. П. Живодёрова // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 968-971. – EDN OZERAR.

4. Донченко, Л.В. Основы виноделия: учебное пособие / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта, В.Т. Косюра. – Москва: Изд-во Юрайт, 2020. – 422 с.

5. Ярцев, С. С. Контроль качества фруктовых вин с добавлением меда / С. С. Ярцев, О. Е. Цинцадзе, Н. А. Архипова // В фокусе достижений молодежной науки : материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 16 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство «Пресса», 2023. – С. 239-242. – EDN QEBNOF.

6. Цинцадзе, О. Е. Изучение технологии производства абрикосового вина / О. Е. Цинцадзе, В. Н. Яичкин, Л. В. Иванова // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 16 декабря 2022 года. – Оренбург: ООО Типография «Агентство Пресса», 2022. – С. 964-968. – EDN JQVTYW.

7. Данина, М.М. Основы технологии пищевых продуктов: учебное пособие / М.М. Данина. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. – 42 с.

8. Современные тенденции при производстве напитков из вишни / О. Е. Цинцадзе, Д. Ф. Игнатова, Н. А. Архипова, О. Г. Павлова // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 971-974. – EDN EFBZSY

9. Позняковский, В.М. Экспертиза напитков / В.М. Позняковский. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 2019. – 332 с.

10. Перспективы использования вторичного сырья сокового производства в производстве функциональных продуктов / И. А. Сорокопудов, Н. И. у. Орипов, Д. В. Пчелинцев [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. 156-160. – EDN PJVEQK.

11. ГОСТ Р 52186-2003 Соки фруктовые осветленные. Технические условия. – Введ: 01.01.2005. – Москва: Стандартинформ, 2005.– 12 с.

12. ГОСТ 34314-2017 Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия. – Введ: 01.01.2018. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 26 с.

13. Буквич, Н. В. Анализ качества вина из золотистой смородины / Н. В. Буквич // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт: Сборник материалов Международной науч-

но-практической конференции, Омск, 30 марта 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – С. 354-356. – EDN XMRQUD.

14. ГОСТ 33806-2016 Вина фруктовые столовые и виноматериалы фруктовые столовые. Общие технические условия. – Введ: 01.01.2018. – Москва: Стандартинформ, 2016.– 9 с.

© Ярцев С.С., Цинцадзе О.Е., Архипова Н.А., Павлова О.Г., 2024

Научная статья
УДК 664

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ КАБАЧКА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Надежда Александровна Архипова[1], Оксана Евгеньевна Цинцадзе[2], Светлана Петровна Живодерова[3], Елена Сергеевна Агаркова[4], Елена Николаевна Петренко[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»
г. Оренбург, Россия,
[1]arxipova.n.a@mail.ru

Аннотация. В работе изучено влияние кабачковой муки на качество и физико-химические показатели булочек, определена норма замены псиллиума на муку из мякоти кабачка. Приведены и проанализированы физико-химические и структурно-механические показатели контрольного и опытных образцов, вследствие чего установлено повышение показателей пищевой ценности и подтверждена целесообразность частичной замены псиллиума на муку из кабачка в рецептуре выпечки хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: мука кабачковая, булочки, структурно-механические показатели изделий

THE USE OF ZUCCHINI FLOUR IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Nadezhda A. Arkhipova[1], Oksana E. Tsintsadze[2], Svetlana P. Zhivoderova[3], Elena S. Agarkova[4], Elena N. Petrenko[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE «Orenburg State Agrarian University», Orenburg, Russia,
[1]arxipova.n.a@mail.ru

Annotation. The paper examines the effect of zucchini flour on the quality and physico-chemical parameters of buns, determines the rate of replacement of psyllium with flour from the pulp of zucchini. The physico-chemical and structural-mechanical

parameters of the control and experimental samples are presented and analyzed, as a result of which an increase in nutritional values has been established and the expediency of partially replacing psyllium with zucchini flour in the baking recipe of bakery products has been confirmed.

Key words: zucchini flour, buns, structural and mechanical characteristics of products

Хлеб в России всегда был и остается важнейшим продуктом питания, одним из главных источников поступления в организм человека многих необходимых компонентов функционального назначения, вне зависимости от политической системы и экономической ситуации в стране [1].

Хлебобу́лочные изделия- пищевые продукты, получаемые методом выпекания из теста (состоящего как минимум из муки, воды и соли), разрыхлённого дрожжами или закваской. К ним относятся хлеб, булочные изделия, изделия пониженной влажности, пироги, пирожки, пончики.

Булочка-это небольшая, обычно круглая или продолговатая отдельная буханка хлеба, подаваемая в качестве аккомпанемента к еде (едят просто или с маслом). Сдобные булочки, в силу своих вкусовых достоинств, всегда пользовались большим спросом у населения. Внесение в них различных добавок позволяет улучшить органолептические показатели качества, а так же сделать их более современными [1].

Введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства и оказывающих существенное влияние на качественный и количественный состав рациона питания человека, позволяет эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ [2,3].

Наиболее полезным и целесообразным является применение в качестве обогатителей различных видов сырья, так как в нем содержатся все полезные вещества, находящиеся в естественном соотношении [4].

В статье Карпова К.В. «Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий» была рассчитана пищевая и энергетическая ценность образцов муки тыквенной.

Коллегами было определено, что тыквенную муку целесообразно использовать в качестве источника пищевых волокон, β-каротина и витамина С, т.е. мука тыквенная является сырьем с повышенным фитохимическим потенциалом. Количеству углеводов в ней снижено в сравнении с пшеничной мукой меньше 1,2 раза, пищевых волокон увеличивается в 1,5-1,9 раза [5].

Используя, опыт коллег мы решили развить тему муки из мякоти кабачка.

Кабачок – в качестве добавки был выбран в связи с тем, что это ценная пищевая и диетическая овощная плодовая культура, семейство тыквенные. Кроме своих пищевых достоинств, кабачок так же обладает целым рядом целебных свойств. В пищу употребляются плоды, а с лечебной целью – плоды и цветы. Плоды его содержат много очень ценных для человека веществ, чем и обусловлены его вкусовые и целебные свойства. В молодых недозревших плодах

содержится 2-6,1% легкоусвояемых углеводов, 0,5-1,1% белков, много минеральных солей (особенно калия), а также витамины С (15-40мг%), В1, В2, РР, каротин и другие полезные для нашего организма вещества. Содержание каротина и сахаров в них увеличивается по мере созревания плодов. Плоды кабачка с желтой мякотью по содержанию каротина превосходят морковь.

Кроме того, в них имеются специфические ферменты, которые способствуют переводу белка в растворимый пентон, что делает эти овощи очень полезными для людей, страдающих заболеваниям печени. Пектины, содержащиеся в кабачках, улучшают пищеварение и способствуют выведению из организма различных вредных веществ, а также заживляют слизистые желудка и кишечника при язвах, обладают желчегонным действием и восстанавливают уровень гликогена в печени.

Кабачки легко усваиваются организмом, поэтому являются ценным диетическим продуктом, которые рекомендуется включать в рацион людям, страдающим заболеваниями сердца и сосудов, почек и мочевого пузыря, печени и желчного пузыря, желудка и кишечника, а также при нервных растройствах, подагре и ожирении [6].

Псиллиум - это волокна, получаемые из оболочки семян Plantago ovata (подорожника яйцевидного). Псиллиум является богатым источником нерастворимой и растворимой клетчатки, которая способствует нормализации работы кишечника, а также содержит мало усвояемые углеводы, положительно влияющие на его микрофлору.

Цель работы: разработка рецептуры булочек из гречневой муки с заменой псиллиума на муку из кабачка с целью повышения пищевой ценности и расширения ассортимента булочных изделий.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- проведение оценки качества муки кабачковой из сорта кабачка (разной степени зрелости) районированного на территории Оренбуржья;
- исследование влияния муки кабачковой на структурно-механические показатели изделий и определение доли добавки кабачковой муки в рецептуре булочек;
- определение органолептических показателей готовых изделий.

Объекты исследования: крупа гречневая коричневая, крупа гречневая зеленая, мука из кабачкабелоплодного - Белогор F1, готовые булочки.

Результаты исследования: Исследования проводились в условиях кафедры «Технологии хранения и переработки с.-х. продукции» Оренбургского ГАУ.

Для исследований было подготовлено 10 вариантов с разным процентным соотношением кабачковой муки.

1 вариант (крупа гречневая зеленая, 100 % псиллиума).

2 вариант (крупа гречневая зеленая, 75 % псиллиума, 25 % кабачковой муки).

3 вариант (крупа гречневая зеленая, 50 % псиллиума, 50 % кабачковой муки).

4 вариант (крупа гречневая зеленая, 25 % псиллиума, 75 % кабачковой муки).

5 вариант (крупа гречневая зеленая, 100 % кабачковой муки).

6 вариант (крупа гречневая коричневая, 100 % псиллиума).

7 вариант (крупа гречневая коричневая, 75 % псиллиума, 25 % кабачковой муки).

8 вариант (крупа гречневая коричневая, 50 % псиллиума, 50 % кабачковой муки).

9 вариант (крупа гречневая коричневая, 25 % псиллиума, 75 % кабачковой муки).

10 вариант (крупа гречневая коричневая, 100 % кабачковой муки).

Для исследований было подготовлено 2 образца муки из кабачка сорта Белогор F1 разной степени зрелости (молодые и зрелые).

В кабачках было определено содержание нитратов, которые были ниже предельно допустимой концентрации для кабачка. Методы определения нитратов растительной продукции представлены в практикуме по биохимии с.-х. продукции [7].

Была проведена органолептическая оценка качества и влажности муки опытных образцов кабачков.

Органолептическая оценка качества муки проводится по цвету, вкусу, хрусту и запаху в соответствии с ГОСТ 27558 [8].

Результаты органолептической оценки кабачковой муки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептический анализ образцов муки из кабачков

Наименование показателя	Номер образца	
	1	2
Вид муки	Мука кабачковая	
Цвет	Светло-зеленый	Светло-желтый
Запах	Свойственный данному сырью, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный данному сырью, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Вкус	Свойственный данному сырью, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный данному сырью, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Наличие минеральных примесей	При разжевывании хруста не ощущается	
Влажность, %	18	12

Результаты проведенного органолептического анализа показали незначительные изменения цвета от светло-зеленного до светло-желтого, это объясняется степенью зрелости кабачка. Мука не имеет ярко выраженного запаха, поэтому прекрасно проявляет себя при выпечке булочек. Влажность варьировала от 12 % до 18 % в зависимости от зрелости кабачка. Мука из кабачков очень хорошо впитывает влагу, поэтому хранить ее необходимо в герметичных емкостях. Хранится такая мука до 2 лет [].

Пробная выпечка булочек осуществлялась в условиях лаборатории кафедры, в качестве контрольного варианта из крупы гречневой коричневой был вариант № 1, а из крупы гречневой зеленой вариант № 5. Анализ крупы гречневой проведен по ГОСТ 5550-2021. Крупа гречневая [10].

В рецептуре разработанного изделия булочки гречневой доля замены псиллиума на кабачковую муку была принята в соответствии с вариантами опыта, с добавлением кабачковой муки от 25 % до 100 %. Образцы готовых изделийиз крупы гречневой зеленой представлены на рисунке 1, а из крупы гречневой коричневой на рисунке 2.

Рисунок 1. Образцы готовых изделий из крупы гречневой зеленой

Рисунок 2. Образцы готовых изделий из крупы гречневой коричневой

Рисунок 3. Контрольный вариант из крупы гречневой зеленой и наилучший вариант в разрезе

После добавления кабачковой муки в состав мучной смеси уменьшилось содержание углеводов и увеличилось количество пищевых волокон. Было проведено исследование влияния этого компонента на органолептические характеристики и структуру конечных продуктов (см. таблицу 2). Наилучшим вариантом по вкусовым и органолептическим показателям стал вариант № 4.

Так как при введении кабачковой муки в рецептуру мучной смеси снижалось количество углеводов и повышалось количество пищевых волокон, было исследовано ее влияние на органолептические показатели готовых изделий (таблица 2). Из таблицы видно, что по органолептическим показателям контрольный

вариант и наилучший экспериментальный вариант соответствуют ГОСТ. Запах,

вкус и цвет исследуемого образца соответствуют сырьевым ингредиентам, входящим в рецептуру. При определении показателя вид на срезе было выявлено, что цвет мякиша булочек с кабачковой мукой имеет зеленоватый оттенок (рис. 3) за счет исходного сырья и является более привлекательным.

Таблица 2- Органолептические показатели булочек

Наименование показателя	ГОСТ 31805 -2018	Контрольный образец	Опытный образец
Вкус и запах	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса и запаха. При использовании вкусоароматического препарата или вкусоароматического вещества - привкус и запах, свойственный внесенному препарату или ароматическому веществу	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса и запаха	Свойственный изделию конкретного наименования, без постороннего привкуса и запаха
Поверхность	Соответствующие виду изделия	Соответствующие виду изделия	Соответствующие виду изделия
Форма	Соответствующие виду изделия	Соответствующие виду изделия	Соответствующие виду изделия
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого	Коричневый	Светло-коричневый с зеленоватым оттенком

Вывод: проведенные исследования показали, что применение муки из кабачка районированных сортов Оренбуржья целесообразно в рецептуре булочек для обогащения незаменимыми нутриентами хлебобулочных изделий. Предложенные готовые изделия можно использовать для массового потребления в качестве натурального функционального продукта с повышенной пищевой ценностью.

Список источников

1. Качество булочек из муки высшего сорта с применением пищевых наполнителей / Н. А. Архипова, Е. С. Агаркова, О. Е. Цинцадзе [и др.] // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 1017-1020. – EDN LAODRD.

2. Садыгова, М. К. Региональное безопасное и качественное сырье в производстве хлебобулочных изделий для здорового питания / М. К. Садыгова, М. В. Белова, Н. Н. Филонова// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1. – С. 92-100. – EDN XSNUMP.

3. Применение регионального сырья в производстве мучных кондитерских изделий / К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М. Спиридонова [и др.] //Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства: Материалы научно- практической конференции, Алматы, 22-23 октября 2020 года. Алматы: Алматинский технологический университет,2020. – С.114-116. – EDN DXPTKN.

4. Влияние растительного сырья на качество пшеничного хлеба / О. Е. Цинцадзе, Н. А. Архипова, Л. В. Иванова, Павлова О.Г., Кужакова А.С. // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 1011-1014. – EDN TKZWNE.

5. Использование муки тыквы районированных сортов в производстве мучных кондитерских изделий / К.В. Карпов, А.О. Полякова, Я.М.Спиридонова и др. // Сурский вестник. – 2020. - №2 (10). – с. 55-60

6. Сергеева, Галина / Энциклопедия целебных свойств различных продуктов питания / Галина, Сергеева. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 318с.

7. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции / Н. А. Архипова, В. Н. Яичкин, О. Е. Цинцадзе [и др.]; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». – Оренбург: ООО «PROофис», 2022. – 98 с. – EDN FDPYAQ.

8. Практикум по технологии переработки продукции растениеводства / О. Е. Цинцадзе, В. Н. Яичкин, Н. А. Архипова, Павлова О.Г., Живодёрова С.П. – Оренбург: Студия мастерская «PROофис», 2024. – 98 с. – ISBN 978-5-605-13014-7. – EDN OUQHRF.

9. Оценка пищевой ценности печенья функционального назначения/ А.И. Малец, С.С. Сорокин, З.И. Иванова, М.В. Белова// Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – с. 62-63

10. Влияние овощных начинок на качество круассанов / С. П. Живодерова, Н. А. Архипова, О. Г. Павлова, К. О. Кобец // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 1004-1007. – EDN QUNHEE.

11. Мухамедиева, Я. М. Современные тенденции использования бахчевых культур при производстве вин / Я. М. Мухамедиева, О. Е. Цинцадзе, В. Н. Яичкин // В фокусе достижений молодежной науки: Материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 23 декабря 2022 года / под общей редакцией В. А. Шахова. – Оренбург: ФГБОУ ВО ОГАУ, 2023. – С. 477-479. – EDN GIRYSQ.

© Архипова Н.А., Цинцадзе О.Е., Живодерова С.П., Агаркова Е.С., Петренко Е.Н., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА КОМБИКОРМОВОМ ЗАВОДЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Раушангуль Улангазиевна Уажанова[1], Виктория Викторовна Синица[2], Нина Владимировна Коник[3]

[1]АО «Алматинский технологический университет», г. Алма-Ата, Республика Казахстан

[2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

[2]siniviki@mail.ru

[3]koniknv@mail.ru

Аннотация. Производство качественных и недорогих кормов на основе сельскохозяйственного сырья – это основной путь повышения рентабельности и конкурентоспособности производства животноводческой продукции, обеспечения ее импортозамещения и высокого качества. Правильное построение системы менеджмента с учётом особенностей технологического процесса позволяет предприятиям достичь желаемых результатов.

***Ключевые слова*:** комбикормовые предприятия, функциональная схема, управление качеством, комбикорм

FEATURES OF BUILDING A MANAGEMENT SYSTEM AT A FEED MILL TO ENSURE PRODUCT QUALITY

Raushangul U. Uazhanova[1], Victoria V. Sinita[2], Nina V. Konik[3]

[1]JSC "Almaty Technological University", Alma-Ata, Republic of Kazakhstan

[2,3]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[2]siniviki@mail.ru

[3]koniknv@mail.ru

Annotation. The production of high–quality and inexpensive feed based on agricultural raw materials is the main way to increase the profitability and competitiveness of livestock production, ensure its import substitution and high quality. The correct construction of the management system, taking into account the peculiarities of the technological process, allows enterprises to achieve the desired results.

Key words: compound feed enterprises, functional scheme, quality management, compound feed

В настоящее время комбикормовая промышленность Россиинаходится на подъеме: растут объемы производства, строятся новые иреконструируются существующие заводы, увеличивается выпуск нового отечественного оборудования для них, осваиваются новые технологии. Помимо традиционного производства комбикормов для сельскохозяйственных животных, активно развивается новое для нашей страныпроизводство кормов для домашних животных и аквакультуры. Поэтому и возникла необходимость выпуска нового учебного пособия, отражающего современное состояние техники и технологий комбикормового производства.

Для полноценного питания животных необходимо составлять для них многокомпонентные кормовые смеси, в которых содержатся все необходимые имвещества (белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы, ферменты и др.). При этом компоненты смеси подбирают таким образом, чтобы недостаток определенных питательных веществ в одном компонентекомпенсировался их избытком в другом.

В условиях открытого рынка, особенно в свете вступления России в ВТО, качество становится одним из основных конкурентных преимуществ местного производителя комбикормов в непростой борьбе с сильными иностранными игроками за требовательного российского потребителя.

Многие из российских производителей комбикормов уже внедрили или же находятся на стадии внедрения международных стандартов менеджмента качества, что в будущем позволит выбить и последний козырь из рук западного производителя - наличие ISO, GMP+ или FAMI-QS.

При внедрении СМК необходимо учитывать технологию производства комбикормов.

Технология производства рассыпных комбикормов заключается всмешивании предварительно подготовленных различных видов сырья.

Технологическийпроцессприготовлениярассыпногокомбикормасостоит из следующих основных операций, выполняемых поочередно (рис. 1):

– прием и хранение сырья;
– подготовка сырья (очистка от примесей, тепловая обработка и др.);
– измельчение сырья (при необходимости);
– дозирование компонентов;
– смешивание компонентов;
– хранение и отпуск готового комбикорма.[1]

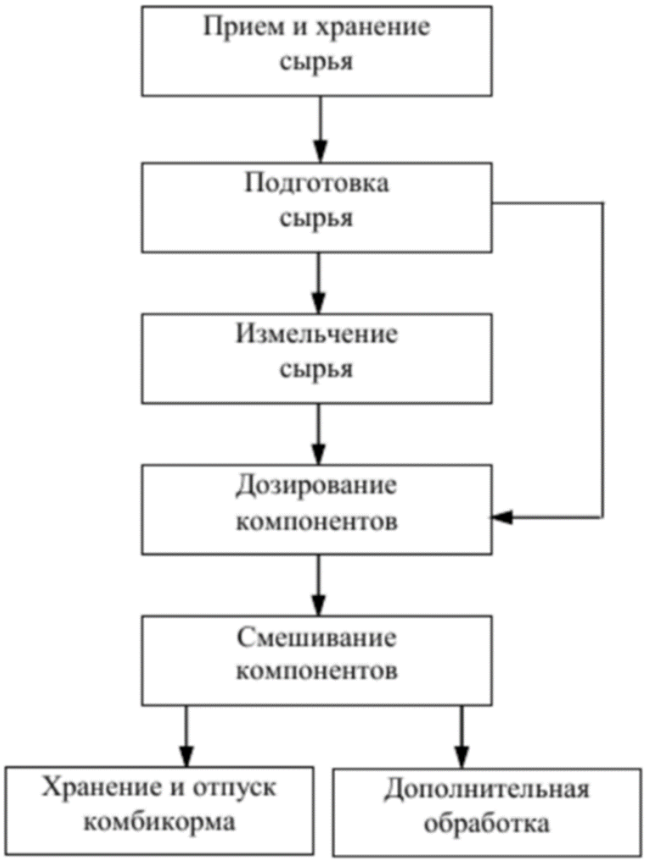


Рисунок 1. Технологическая схема производства комбикорма

Управление качеством комбикормом осуществляется на основе функционирования взаимосвязанных стандартов предприятия. Каждый специальный стандарт предприятия, регламентирующий выработку комбикормов, должен отражать специфику предприятия в организации производства, по связям, контролю. Так, например, внекоторых комбикормовыхзаводах разработан стандарт предприятияпо ведению технологического процессакомбикормов. Стандарт регламентируеторганизацию и ведение процессакомбикормов с целью обеспечения выработки комбикормов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51899, четкоопределяет требования к средствамипредметам труда и распространяется наработников комбикормового цеха ипроизводственно-технологическойлаборатории.[2,3]

Правильное проведение входного контроля сырья, соблюдение технологических параметров производства и дальнейшая оценка готовой продукции выстроенная в систему позволяет определить точки наиболее влияющие на конечный продукт.

Рассматривая общее определение, система менеджмента качества — это набор специальных практик, внутренних политик, методик для работы компании, целью которых является удовлетворение покупателей товарами и услугами высоко качества на постоянной основе. Тем самым ISO 9001 — это набор требований для создания правил, политик, процессов, процедур предоставления продуктов и услуг, отвечающих потребностям клиентов и повышающих их

удовлетворенность. Стандарт системы менеджмента качества поддерживается Международной организацией по стандартизации и согласовывается большинством стран-членов этой организации, с тем чтобы он мог быть признан на международном уровне, а также принят в качестве золотого стандарта для процессов, используемых во всем мире для СМК.

На рисунке 2 приведены факторы, которые в разной степени влияют на качество производимой продукции.

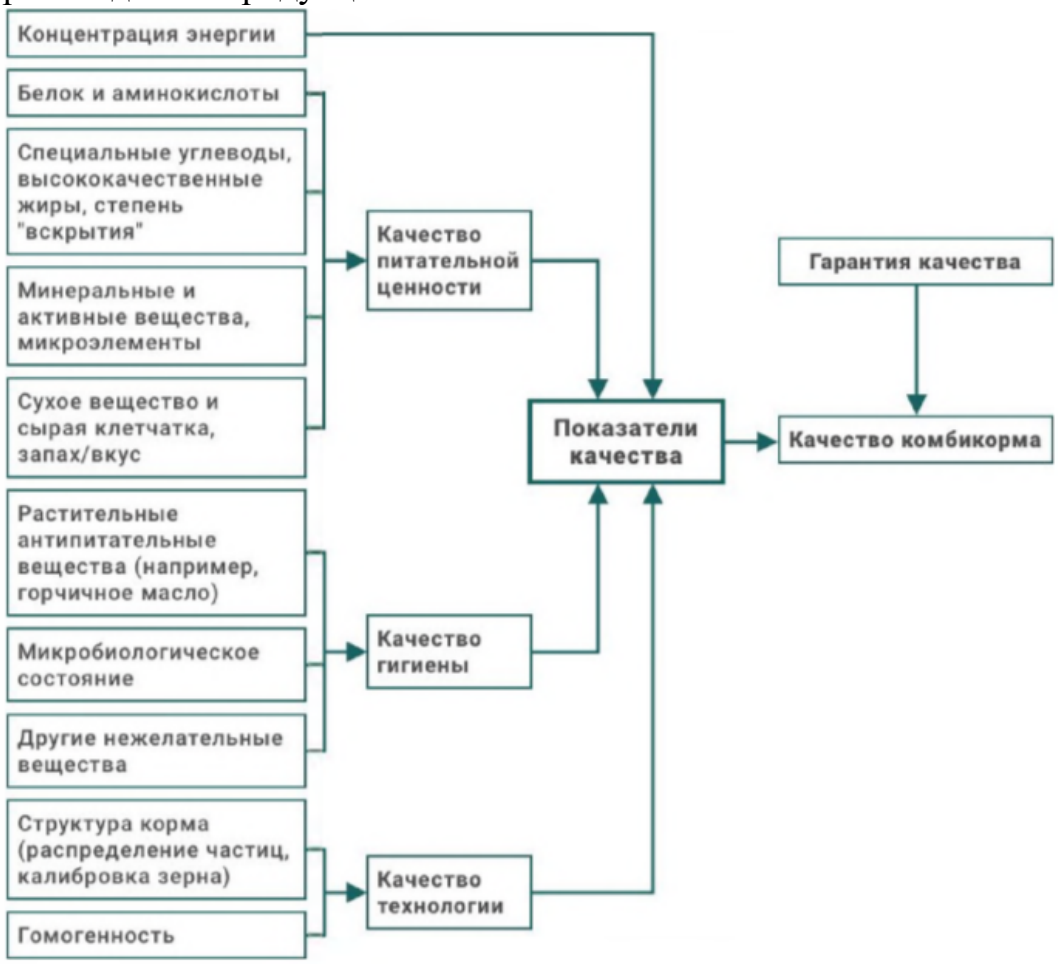


Рисунок 2. Факторы, влияющие на качество комбикормов [2]

Система менеджмента (СМ) на комбикормовом заводе – этосовокупность управляющих органов иобъектов управления предприятия,взаимодействующих с помощьюматериально-технических иинформационных средств при управлениикачеством продукции.

Как для любого предприятия на первом этапе формируется рабочая группа специалистов, обладающих необходимой компетенцией и уровнем знаний для проведения анализа и выстраивания программы управления качеством.

В результате анализа состояния делпо качеству выявляют слабые места ворганизации производства, влияющие накачество. На основании проведенногоанализа группы составляет заключение остепени готовности предприятия кразработке и внедрению СМ.

Анализ позволяет точно определить те факторы, которые в большой степени влияют на уровень качества и разработать план корректирующих действий.

План мероприятий разрабатывают по разделам: организационные, технические и социально-экономические мероприятия.

Создаются постоянно действующие комиссии по качеству, собирается информация от потребителей, уточняются должностные инструкций и положения сотрудников, отвечающих за обеспечение качества; проходит совершенствование организаций работы постандартизации, метрологии,производственно-техническому контролю. Обязательным этапом является проведение аудитов поставщиков, что позволяет уже на первом этапе влиять на качество входного сырья.

Не маловажным аспектом является и повышение уровня профессионально обучения всех категорийработающих, организацию обученияработе по стандартам предприятия, совершенствование СМ.

В разделе технические мероприятияпредусматривают совершенствованиетехнологических процессов, заменуустаревшего оборудования, повышениемеханизации и автоматизациипроизводства, внедрение новыхконтрольно-измерительных средств,совершенствование техники безопасности пожарной безопасности и др.

Рабочий проект СМ включает комплекс разработанных иутвержденных стандартов предприятия по всем производственным процессам.

Внедрение СМ на комбикормовомзаводе представляет собой процесспостепенного перехода от существующейорганизации работ по обеспечениюкачества зерна и продуктов егопереработки к работе по комплекснойсистеме управления качеством продукции соответствующих требованиям международных стандартов СМК и последующей сертификации системы.

Список источников

1. Технологии и оборудование для производства комбикормов и премиксов: учеб. пособие / В.И. Пахомов, Д.В. Рудой, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, А.В. Ольшевская; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2019. – 228 с.

2. ГОСТ Р 51899-2002. КОМБИКОРМА ГРАНУЛИРОВАННЫЕ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 5 июня 2002 г. N 229-ст

3. Толемисова, Ж. Порядок разработки и внедрения системы управления качеством и сертификации продукции на комбикормовых предприятиях / Ж. Толемисова, Ж. Алимкулов, Ж. Искакова // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. – 2019. – № 4(111). – С. 322-329. – EDN ZWZZYZ.

4. Качество комбикорма, https://soft-agro.com/kormoproizvodstvo/kachestvo-kombikorma.html\

© Уажанова Р.У., Синица В.В., Коник Н.В., 2024

Научная статья
УДК 66.663

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАСТОЙКИ ОБЛЕПИХОВОЙ

Алла Львовна Новокшанова[1], Светлана Владимировна Точилова[2]
[1]ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верешагина», с. Молочное, Россия
[1]alnovokshanova@gmail.com
[2]to4ilova.s@yandex.ru

Аннотация. Регулирование и государственный контроль в производстве алкогольной продукции требует создания системы менеджмента качества. С целью внедрения интегрированной системы менеджмента качества при производстве настойки облепиховой проведен анализ технологического процесса в условиях промышленного предприятия. По результатам исследования сделан вывод, что в производстве настойки облепиховой наиболее предпочтительным вариантом создания интегрированной системы менеджмента качества является превентивный учет требований международного стандарта и дальнейшее добавление новых элементов по мере необходимости.

Ключевые слова: алкогольная продукция, настойка облепиховая, интегрированная система менеджмента, процесс, организация, менеджмент качества

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF AN INTEGRATED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN PRODUCTION SEA BUCKTHORN TINCTURES

Alla L. Novokshanova[1], Svetlana V.Tochilova[2]
[1]FGBUN "FITZ nutrition and biotechnology", Moscow, Russia
[2]FGBOU VO "Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshagin", village of Molochnoye, Russia
[1]alnovokshanova@gmail.com
[2]to4ilova.s@yandex.ru

Abstract. Regulation and state control in the production of alcoholic products requires the creation of a quality management system. In order to implement an integrated quality management system in the production of sea buckthorn tincture, an analysis of the technological process in an industrial enterprise was carried out. Based on the results of the study, it was concluded that in the production of sea buckthorn tincture, the most preferable option for creating an integrated quality management

system is the preventive consideration of the requirements of the international standard and the further addition of new elements as necessary.
Key words: alcoholic products, sea buckthorn tincture, integrated management system, process, organization, quality management

Из-за жесткого внешнего регулирования и государственного контроля в производстве алкогольной продукции организации системы менеджмента качества (СМК), как набору мероприятий, необходимых для планирования, исполнения разработки и обслуживания производственного процесса уделяется большое внимание. Требования к организации, созданию, внедрению, поддержанию и постоянному совершенствованию СМК определяет международный стандарт [1].

Потребности современных организаций постоянно меняются, и современная СМК отдает приоритет новым принципам, таким как организационная гибкость и прозрачность. Кроме того, содержание и дизайн СМК варьируются в зависимости от бизнес-требований конкретных предприятий. При этом, несмотря на вариабельность СМК от организации к организации, ряд ключевых элементов должны оставаться обязательными для любой эффективной системы [4].

Научный и практический интерес представляет интегрирование СМК в конкретном технологическом процессе, в частности в производстве алкогольной продукции, с целью повышения его эффективности и упрощения управления им. В результате за счет элементов СМК можно будет достичь лучших производственных показателей, сохраняя при этом внутренние резервы предприятия [2].

Во время интеграции СМК на определенном предприятии возникает вопрос совместимости элементов системы на предмет соответствия требованиям международного стандарта. Существует два пути создания интегрированных СМК (ИСМК):

1. Создание СМК, соответствующей требованиям международного стандарта [1], и поэтапное добавление к ней новых элементов по решению организации и по мере необходимости.

2. Создание полностью интегрированной модели, представляющей собой комплекс интегрированных систем менеджмента качества.

В каждом их путей есть свои недостатки. Недостатком первого способа создания ИСМК являются высокие финансовые затраты. Недостатком второго пути является высокая сложность внедрения и трудоемкость для персонала, необходимость коррекции ИСМК в случае модернизации технологии. Поэтому при выборе интегрирования СМК в производственный процесс необходимы предварительные научно-практические исследования.

В рамках выпускной квалификационной работы «Разработка элементов интегрированной системы менеджмента качества при производстве алкогольной продукции», разработана ИСМК в производстве настойки облепиховой.

Для этого, основываясь на концепции превентивного метода обеспечения безопасности сырья, производственного процесса и качества готового продукта

проведен анализ производства настойки облепиховой в условиях действующего промышленного предприятия.

На основании выполненных исследований установлено, что для комплексного обеспечения выпуска качественной алкогольной продукции, необходимо проведение предупредительных мероприятий, к которым относится:

- владение персоналом нормативной документацией;
- компетентное распределение обязанностей управленческого и производственного персонала;
- разработка производственной программы обязательных предварительных мероприятий;
- формирование планов управления устройствами мониторинга и измерений;
- внутренние аудиты.

Технологический процесс производства настойки облепиховой должен опираться на:

- утвержденный в установленном порядке комплект нормативной документации для изготовления продукта;
- материалы входного контроля сырья, включающие сенсорный контроль качества сырья и подтверждение о его соответствии требованиям нормативной документации;
- мероприятия технического обслуживания оборудования и поверки средств измерений;
- разработанную систему контроля производственного процесса, включающую систематический мониторинг качества продукции, а также установление корректирующих и предупреждающих действий [3].

После анализа перечисленных элементов СМК сделан вывод, что в производстве настойки облепиховой наиболее предпочтительным вариантом создания ИСМК является первый способ, учитывающий требования международного стандарта [1], и допускающий добавление новых элементов по мере необходимости. Несмотря на то, что такой путь связан со сложностью работ по внедрению дополнительных процессов в системе, он не исключает развитие производства в плане модернизации оборудования и расширения ассортимента продукции в будущем.

Внедрение ИСМК в производстве настойки облепиховой будет способствовать повышению общей производительности и качества готовой продукции. В целом, создание интегрированной системы менеджмента качества позволит улучшить координацию технологических процессов внутри предприятия, повысить конкурентоспособность организации и возможность ее устойчивого развития.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2018. – 32 с.

2. Вайскробова Е.С., Барышникова Н.И., Резниченко И.Ю., Покрамович Л.Е. Разработка интегрированной системы управления на пищевом предприятии // Журнал «Техника и технология пищевых производств», 2018.
1. Еганян А.Г. Комплексная система менеджмента безопасности и качества в производстве алкогольной продукции // [Электронный ресурс] https://cyberleninka.ru/article/n(Дата обращения: 04.03.2024).
3. Марцынковский Д.А. Руководство к интеграции систем менеджмента / Д.А. Марцинковский, А.В. Владимирцев, О.А. Марцынковский. Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» - Санкт-Петербург: Береста, 2018. – 122 с.
4. Меркушова, Н. И. Интегрированные системы менеджмента: предпосылки создания на российских предприятиях / Н. И. Меркушова, Ю. А., Науменко, Ю. А. Меркушова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 12 (59). – С. 327-331.

© Новокшанова А.Л., Точилова С.В., 2024

Научная статья
УДК 637.5.012.7

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП

Ирина Сергеевна Киселева[1], Анна Сергеевна Кизиева[2], Игорь Юрьевич Тюрин[3]
[1,2]ФГБОУ ВО«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[3]ФГБОУ ВО«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия
[1]iri52924732@yandex.ru
[2]nosova88@yandex.ru
[3]ig.tyurin@yandex.ru

Аннотация. Система ХАССП является основной моделью регулирования качеством и безопасностью пищевой продукции, обеспечивающая контроль на всех этапах пищевой цепочки, а также хранения и реализации продукции, где существует вероятность возникновения опасной ситуации. В статье рассмотрены основные принципы и стандарты системы ХАССП, определяющие основы руководящей идеи ХАССП в мясной индустрии. Охарактеризованы основные этапы разработки и внедрения системы ХАССП на мясоперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: критические контрольные точки, ХАССП, риски, дерево принятия решений

CONTROL OF QUALITY AND SAFETY OF MEAT PRODUCTS BASED ON HASSP PRINCIPLES

Iryna S. Kiseleva[1], Anna S. Kiziyeva[2], Igor Y. Tyurin[3]

[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia

[3] FSBEI of HE «Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin» Saratov, Russia

[1]iri52924732@yandex.ru

[2]nosova88@yandex.ru

[3]ig.tyurin@yandex.ru

Annotation. The HACCP system is the main model for regulating the quality and safety of food products, providing control at all stages of the food chain, as well as the storage and implementation of products, where there is a possibility of the emergence of a dangerous situation. The article reviews the basic principles and standards of the HACCP system, defining the basics of the governing idea of HASSP in the meat industry. The main stages of development and development of the HACCP system at meat processing enterprises are characterized.

Keywords: critical control points, HACCP, risks, decision tree

Вся пищевая продукция, которая поступает потребителю на территории Евразийского экономического союза, должна отвечать стандартам качества и безопасности. Согласно техническому регламенту (ТР ТС 021/2011), мясные предприятия обязаны разрабатывать и применять на практике процедуры, которые базируются на принципах НАССР (ХАССП). Они распространяются на все этапы деятельности предприятий: от животноводства и организации убоя скота, разделки туш, до изготовления готовых товаров, изделий и полуфабрикатов, и организации их сбыта.

В Российской федерации в настоящее время действует новый стандарт ГОСТ Р ИСО 22000-2019, который сменил стандарт ГОСТ Р ИСО 22000-2007, действующий ранее. ГОСТ Р ИСО 22000 позволяет контролировать различные виды рисков, которые могут воздействовать на продукты питания. Под действие стандарта попадают не только производственные процессы изготовителя, но и услуги, технологии и продукция, поставляемые от других предприятий, например, установлены нормативы по кормам для животных [2].

Основным предназначением системы ХАССП является защита производственных процессов предприятия и предотвращение физических, химических и микробиологических рисков при помощи организации прохождения поэтапного контроля на всей цепочке технологического процесса производства мясных продуктов.

Производственный процесс на предприятиях мясной отрасли подвержен воздействию различных опасных факторов. Правильноеи своевременное определение и разработка системы мониторинга угроз, а также устранение нарушений позво-

ляет контролировать всю технологическую цепочку производства и свести к минимуму выпуск небезопасной пищевой продукции, а также снизить риски причинения вреда потребителям.

При производстве мясных продуктов известны и требуют повышенного внимания следующие виды опасных факторов:

- микробиологические – количество мезофильных и аэробных факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерии группы кишечной палочки (БГКП), сульфитредуцирующиеклостридии, салмонеллы, S. aureus, L. monocytogenes;
- физические – личные предметы персонала, детали технологического оборудования, посторонние материалы, насекомые, остатки жизнедеятельности грызунов;
- химические – токсичные элементы (кадмий, мышьяк, свинец, ртуть), антибиотики (тетрациклиновая группа, левомицетин, бацитрацин), пестициды (гексахлорциклогексан, ДДТ и его метаболиты), моющие средства, нитрит натрия, количество общего фосфора, пищевые добавки (стабилизаторы, загустители, красители);
- аллергены.

Важным этапом системы ХАССП является разработка программы предварительных условий (ППУ), то есть действий по контролю за соблюдением требований безопасности и гигиенических норм на всех этапах производства мясной продукции, что является основой для системы ХАССП.

Научно обоснованы следующие этапы программы предварительных условий:

- общий контроль поступающего сырья и поставщиков;
- поддержание необходимых санитарно-гигиенических условий в помещениях;
- соблюдение личной гигиены сотрудниками предприятия;
- проведение мероприятий по дезинфекции и дезинсекции помещений;
- регулярная очистка рабочих поверхностей от загрязнений.

Причинами возникновения риска при производстве мясной продукции могут являться сырье, персонал, оборудование, окружающая среда.Поэтому для определения критических контрольных точек на мясоперерабатывающемпроизводстве необходимо провести большую подготовительную работу, которая включает в себя:

- проведение анализа каждого этапа производства и технологического процесса;
- обнаружение, выявление и идентифицирование наиболее опасных факторов;
- оценкустепени влияния опасных факторов на готовую продукцию и какие из них являются самыми значимыми;
- определение методов контроля и предотвращения опасностей, разработка журналов и инструкций [1].

После определения и составления полного списка угроз, специалисты по ХАССП проводят идентификацию критических контрольных точек с помощью инструмента – дерево принятия решений, применяемый для установле-

ния критических контрольных точек при внедрении ХАССП на предприятиях пищевой промышленности. Дерево принятия решений определяет, какие из выявленных в ходе анализа рисков представляют наибольшую угрозу для безопасности конечного продукта и, соответственно, требуют установления контроля над ними.

Индивидуальная система безопасности ХАССП разрабатывается с учетом санитарных требований к мясоперерабатывающим предприятиям. Законодательно закреплены следующие санитарные нормы [3]:

- территория мясоперерабатывающих предприятий должна быть поделена на три основные зоны: производственная, хозяйственная и загоны для животных.
- транспорт, перемещающийся по территории мясоперерабатывающего предприятия или заезжающий извне, должен подвергаться обязательной дезинфицирующей обработке.
- все здания, сооружения и прилегающая к ним территория предприятия должны содержаться в чистоте. Соблюдаются принципы организации не пересечения во времени путей сообщения для перемещения животных, готовых продуктов и отходов, а также организационные требования к загонам для скота.
- подаваемая на предприятие вода должна проходить регулярные проверки, а водопроводные коммуникации необходимо содержать в чистоте. Кроме того, предприятию необходимо предусмотреть вариант хранения питьевой вода на случай отключения ее подачи.
- в помещениях мясоперерабатывающего предприятия должны поддерживаться нормальные показатели микроклимата, такие как температура и влажность воздуха, в соответствии с требованиями утвержденных технологических процессов. Для этого необходимо использовать системы отопления, кондиционирования и вентиляции. Также важным параметром является освещенность, необходимо поддерживать его на заданном уровне при помощи организации доступа естественного освещения и осветительных приборов.
- используемое оборудование и инвентарь должны быть изготовлены из материалов, для которых разрешены для контакта с продуктами питания. Металлические элементы не должны подвергаться коррозии. Все оборудование и инвентарь должны проходить регулярную дезинфицирующую обработку.

Разработанная и внедренная на мясоперерабатывающем предприятии индивидуальная система ХАССП должна соответствовать следующим нормативным документам:

1. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».
2. ГОСТ 33182-2014 «Промышленность мясная. Порядок разработки системы ХАССП на предприятиях мясной промышленности».

При внедрении указанной системы на предприятии необходимо не только проводить регулярные исследования продукции и методов производства, но и применять эту систему и ее требования к поставщикам сырья, вспомогательным материалам, а также системе оптовой и розничной торговли.

В этих документах заложены требования к индивидуальной системе ХАССП и изложен порядок ее разработки.

Разработка системы ХАССП мясоперерабатывающего предприятия включает в себя следующие этапы [1]:

– создание группы ХАССП из числа работников предприятия, которая отвечает за разработку и внедрение системы. В нее должны входить специалисты, имеющие знания в области технических и нормативных документов на мясную продукцию, технологии ее изготовления, управления качеством, микробиологии, химии, ветеринарии, обслуживания контрольно-измерительных приборов и оборудования;

– группа ХАССП описывает всю выпускаемую номенклатуру продукции с указанием нормативных и технических документов на ее изготовление, состава, идентификации, требований безопасности, условий и сроков хранения;

– определение назначения каждого вида мясной продукции и формулирует ограничения в ее применении для отдельных групп потребителей (аллергиков, беременных женщин, детей, диабетиков и прочих);

– составлениесхемы последовательности этапов технологического процесса изготовления мясных продуктов или полуфабрикатов с указанием контролируемых параметров и возможных доработок пищевых продуктов;

– проверка соблюдения последовательности этапов технологического процесса изготовления мясных продуктов или полуфабрикатов на практике и при необходимости внесение изменения в составленные схемы;

– анализ и выявление всех возможных опасностей на каждом этапе производственного процесса изготовления мясных продуктов и разработка предупреждающих действий для их устранения или минимизации;

– для каждой выявленной опасности группа ХАССП определяет критические контрольные точки (ККТ);

– для каждой ККТ группа ХАССП устанавливает критические пределы и разрабатывает систему мониторинга;

– для каждой ККТ группа ХАССП разрабатывает корректирующие мероприятия на случай превышения установленных критических пределов;

– разработка процедуры документирования функционирования системы и проведения внутренних аудитов.

Таким образом, внедрение системы ХАССП (HACCP) на предприятиях мясной отрасли имеет следующие преимущества:

- снижает риски;
- повышает качество и безопасность готовой продукции;
- минимизирует количество ошибок и несоответствий, путем их своевременного предупреждения;
- распределяет ответственность среди руководителей и персонала;
- дает уверенность при прохождении проверок и аудитов;
- интегрирует систему менеджмента качества с отраслевыми системами.

Список источников

1. ГОСТ 33182-2014 Порядок разработки системы ХАССП на предприятиях мясной промышленности. Режим доступа:https://docs.cntd.ru/document/1200121505?ysclid=ltzej28rf9669604851;
2. ГОСТР ИСО 22000— 2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Режим доступа: https://mskstandart.ru/upload/file/gost_r_iso_22000-2019.pdf?ysclid=lus8114d84640614850;
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

© Киселева И.С, Кизиева А.С., Тюрин И.Ю., 2024

Научная статья
УДК 637.5.012.7

ПРИМЕНЕНИЕ ТЫКВЕННОГО ПОРОШКА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Екатерина Сергеевна Шапошникова[1], Ирина Сергеевна Киселева[2], Анна Сергеевна Кизиева[3], Игорь Юрьевич Тюрин[4]

[1,2,3]ФГБОУ ВО«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия

[1]shaposhnicova_katerina@mail.ru

[2]iri52924732@yandex.ru

[3]nosova88@yandex.ru

[4]ig.tyurin@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены факторы влияния натуральных растительных добавок на пищевую ценность готовых мясных продуктов. На основе практических исследований быларазработана рецептура и технология производства паштетных консервов с добавлением тыквенного порошка и исследование функционально технологических и микробиологические характеристик.

Ключевые слова: продукты питания, тыква, тыквенный порошок, паштет, мясные консервы, сырье, технология

PUMPKIN POWDER APPLICATION IN MEAT PRODUCTS PRODUCTION TECHNOLOGY

Ekaterina S. Shaposhnikova[1], Iryna S.Kiseleva[2], Anna S.Kiziyeva[3]Igor Y. Tyurin[4]

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia

[4]FSBEI of HE «Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin» Saratov, Russia

[1]shaposhnicova_katerina@mail.ru

[2]iri52924732@yandex.ru

[3]nosova88@yandex.ru

[4]ig.tyurin@yandex.ru

Abstract. The article considers the factors of the influence of natural plant additives on the nutritional value of finished meat products. Based on practical studies, the recipe and technology for the production of pate canned food with the addition of pumpkin powder and the study of functionally technological and microbiological characteristics were developed.

Key words: food, pumpkin, pumpkin powder, pate, canned meat, raw materials, technology

Рацион современного человека включает в себя пищевые продукты сложного рецептурного состава, что определяет развитие самостоятельного направления - проектирование сложных многокомпонентных продуктов питания. В настоящее время в экологических условиях и росте заболеваемости людей всех возрастов возникает необходимость создания продуктов функционального питания, т.е. продуктов с дополнительными функциями, полезными пищевыми и физиологическими характеристиками. Важно внедрять инновационные разработки, которые позволят получить продукт с новыми свойствами, продукт который удовлетворит требованиям полезного питания. Производство паштетных консервов с добавлением тыквенного порошка позволяет говорить о продукте нового сбалансированного питания с высоким содержанием полезных жиров и других элементов, необходимых для соответствующих потребностей различных групп населения страны.Использование в производстве растительного сырья, в комбинации с мясным, обогащает продукт витаминами, жирами, пектиновыми веществами, является источником биологически активных веществ, которых не хватает в мясных продуктах.

Паштетные консервы – консервы, представляющие собой вязкопластичную однородную массу с мажущейся консистенцией и включениями [1]. В консервы, изготовленные из мясных и не мясных ингредиентов, допускается добавление пищевых субпродуктов.

Паштеты представляют собой калорийный гомогенизированный продукт. Принцип изготовления паштетов основывается на комбинировании различных видов продуктов, а также способах их обработки в зависимости от рецептуры.

В качестве исследуемого материала был взят паштет из мяса птицы. Мясо птицы является диетическим продуктом, это вкусный и полезный источник легкоусвояемых белков [2]. Поэтому изготовление консервов с использованием мяса птицы не только способствует обогащению современных продуктов питания белком, но и значительно удешевляет процесс изготовления мясных консервов. В таблице 1 представлена энергетическая ценность мяса птицы.

Таблица 1 – Энергетическая ценность мяса птицы[4]

Вид птицы	Категория	Вода	Липиды	Углеводы	Зола	Белки	Энергетическая ценность
Индейки	1	57,3	22,0	-	0,9	19,5	1045,7
Бройлеры	1	63,8	16,1	0,5	0,9	18,7	774,5
Куры	1	61,9	18,4	0,7	0,8	18,2	837,4
Гуси	1	45,0	39,0	-	0,8	15,2	1503,9
Утки	1	45,6	24,2	-	0,9	17,2	1528,1

В настоящее время у большинства населения Российской Федерации отмечается недостаток тех или иных веществ незаменимых аминокислот и витаминов. Доступным способом решения этой проблемы является включение в рацион обогащенных пищевых продуктов, содержащихв своём составе физиологически необходимое количество нутриентов.Установлено, что в рацион человека должны быть включены такие вещества как: клетчатка, гемицеллюлоза и пектин, которые являются физиологически важными компонентами пищи, предотвращающими многие болезни человека, в том числе обусловленные ухудшением экологической обстановки, возрастанием числа стрессовых ситуаций, снижением иммунитета ко многим возбудителям заболеваний [3].

Известно, что мясные ингредиенты, используемые в производстве паштетов, часто представляют собой низкосортное сырьё и субпродукты с низкими функциональными свойствами, и иногда мясное сырье варят, что еще более снижает его функциональность [2]. Это приводит к резкому снижению содержания функционального белка для эмульгирования жира в продуктах повышенной жирности. В связи с этим использование растительных добавок поможет улучшить и обогатить паштетные консервы придать им новые свойства и обогатить их минеральный состав.

Перспективным сырьем для обогащения консервов может являться тыква и продукты ее переработки, а именно тыквенный порошок [1].Тыква легко усваивается организмом, поэтому широко применяется в детском и диетическом питании. Основную массу сухих веществ тыквы составляют углеводы, пре-

имущественно моно и дисахариды, клетчатка и пектиновые вещества и витамин С.

Обогащение паштетных консервов тыквенным порошком можно считать актуальным направлением, богатый состав плодов тыквы обогатит такой продукт необходимыми витаминами минералами макро и микроэлементами поможет создать новый продукт функционального питания.Тыквенный порошок представляет собой гигроскопический продукт приятного сладковатого вкуса, желто-кремового цвета.

В качестве дополнительного источника полезных веществ в совокупности с тыквенным порошком возможно введение тыквенного масла. Тыквенное масло обладает особенным вкусом и ароматом и насыщено минералами, биологически активными веществами и витаминами, которые необходимы для поддержания здоровья человека. Тыквенное масло обладает гепатопротекторными свойствами и часто применяется при циррозе, алкогольном гепатите, и входит в состав комплекса противоопухолевой химиотерапии.

В ходе эксперимента был проведён анализ научной литературы, моделирование рецептуры продукта с добавлением тыквенного порошка, после чего было проведено исследование функционально-технологических и микробиологических свойств модельных образцов паштетных консервов с тыквенным порошком, а именно: определение общего количества микроорганизмов (КМАФАнМ), определение pH и ВСС и определение содержания влаги. Далее мы приступили к разработке технологии и рецептуры паштетных консервов с тыквенным порошком.

В качестве контрольного образца была взята производственная рецептура продукта «Паштет калорийный с мясом птицы», состав которого представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Производственная рецептура контрольного образца

Сырье и материалы	Нормы сырья на 100 кг
Мясо птицы механической обвалки бланшированное	61,93
Жир куриный	3,0
Печень куриная	28,67
Морковь измельченная бланшированная	3,0
Лук репчатый измельченный бланшированный	2,2
Соль поваренная пищевая	1,1
Перец черный молотый	0,1
Итого	**100**

В связи с большим ростом численности населения и недостатком в пище полезных веществ разрабатывать и внедрять новые идеи в пищевую отрасль как никогда является актуальной задачей, стоящей перед людьми. Нами выбрана

тыква и разработана рецептура с различным добавлением концентрации тыквенного порошка. В таблице 4 представлена Производственная рецептура «Паштет калорийный с мясом птицы» с добавлением тыквенного порошка различной концентрации.

Таблица 3 - Производственная рецептура на 100 кг с добавлением 2% -го, 3% -го, 5% -го и 7% -го тыквенного порошка.

Сырье и материалы	Нормы сырья на 100 кг			
	2%	3%	5%	7%
Мясо птицы механической обвалки бланшированное	59,93	59,93	58,93	58,43
Жир куриный	3,0	3,0	3,0	3,0
Печень куриная	28,67	27,67	26,67	25,67
Тыквенный порошок	2	3	5	7
Морковь измельченная бланшированная	3,0	3,0	3,0	2,5
Лук репчатый измельченный пассерованный	2,2	2,2	2,2	2,2
Соль поваренная пищевая	1,1	1,1	1,1	1,1
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого	100			

После разработки технологии и рецептуры паштетных консервов с разной концентрацией тыквенного порошка былапроведена органолептическая оценка и определение физико-химических показателей и сравнивание полученных результатов с контрольным образцом.

Таблица 4 – Результаты органолептических исследований

Образцы	Внешний вид	Консистенция	Вкус	Запах	Цвет	Общая оценка
Контроль	4,8	4,6	4,7	4,8	4,4	4,4
1	4,9	4,8	4,8	4,7	4,9	4,7
2	5	4,7	5	5	5	4,9
3	5	4,9	5	4,8	4,9	4,9
4	4,8	4,6	4,5	4,7	4,4	4,6

Органолептические исследования показали высокое потребительское качество представленных образцов По органолептической оценке образцов готового паштетного сырья можно сказать, что у контрольного образца чувствовался пресный вкус, у образца №1 отметили всё тот же пресноватый вкус но уже с характерным для тыквенного порошка запахом, образец №2 отмечен приятным

вкусом и ароматом, а у образца №3 дегустаторы отметили приятный цвет и запах характерный для тыквенного порошка, образец №4 слишком рыхлая консистенция с недостаточным увлажнением и яркий жёлтый цвет.

Далее были изучены показатели pH среды и ВВС с изменением концентрации тыквенного порошка в разрабатываемом продукте.Результаты исследований опытных образцов свели в таблице 6.

Таблица 5 – Значение pH среды и ВВС с различными концентрациями тыквенного порошка

Образец, №	Концентрация тыквенного порошка, %	pH среды	ВВС
Контрольный образец	_	7,1	
1	2	7	91
2	3	7	93
3	5	6,9	94
4	7	7	92

Изучив показатели pH среды в образцах паштета, прямой зависимости от повышения концентрации тыквенного порошка не выявлено, во всех образцах значениярН оставалось в относительно одинаковом значении. Для продуктов паштетной группы щелочная среда является благоприятной. Поэтому результаты исследований соответствуют стандартному значению щелочной среды для мясных продуктов.

Влагосвязывающая способность один из важнейших показателей для паштета.Проведя анализы данных показателей, можно сделать вывод, что при применении тыквенного порошка с концентрацией в 5 % наблюдается наибольшая влагосвязывающая способность фарша и оптимальные показатели влаги и pH среды паштета.

Микробиологический анализ паштетных консервов, изготовленных с применением тыквенного порошка установил, что микробиологические показатели всех образцов находятся в пределах нормы, условно-патогенная и патогенная микрофлора не обнаружена.

Растительные компоненты, в том числе и тыква, являются перспективным сырьем для получения продуктов функционального назначения, так как содержат широкий спектр биологически активных соединений. Эти соединения оказывают выраженное физиологическое действие на организм человека, способны компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды и поддерживать здоровье человека.

Список источников

1. Использование тыквы при производстве мясных рубленых полуфабрикатов - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tykvy-pri-proizvodstve-myasnyh-rublenyh-polufabrikatov;
2. Консервы из мяса птицы. Современное производство и техника 2020 год - [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://itexn.com/4040_konservy-iz-mjasa-pticy.html;
3. ТР ТС 027 / 2012 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» от 15 июня 2012 года № 34;
4. Химический состав мяса птицы: Мясо. Мясопродукты. Пищевые технологии - [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://foodteh.ru/?i=md0OnB0203a0102a2U60259aj0105a6key/.

© Шапошникова Е.С., Киселева И.С.. Кизиева А.С., Тюрин И.Ю., 2024

Научная статья
УДК 631.87+621.928.2

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ФЕРМЕНТИРВАННЫХ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Дмитрий Николаевич Катусов[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]dnksar@yandex.ru

Аннотация.В статье приведен анализ процесса сепарации ферментированных твердых органических удобрений при производстве вермикомпостов, обоснован выбор критерия оптимизации данного процесса.

Ключевые слова:вермикомпост, сепарация, твердые органические удобрения

OPTIMIZATION OF FERMENTED SOLID ORGANIC FERTILIZER SEPARATION PROCESS

Dmitriy N. Katusov[1]
[1]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
[1]dnksar@yandex.ru

Abstract. The article provides an analysis of the process of separation of fermented solid organic fertilizers in the production of vermicomposts, the selection of the criterion for optimizing this process is justified.

Key words: vermicompost, separation, solid organic fertilizers

В настоящее время снижение производительности и деградация земли наблюдаются на площади около одной пятой поверхности Земли, в России опустыниванием в той или иной мере охвачено 27 субъектов Российской Федерации на площади более 100 млн га. [1].

Причины деградации почвы являются следствием сельскохозяйственного и промышленного загрязнения; потеря пахотных земель обусловлена расширением городов, чрезмерным выпасом скота и нерациональными методами ведения сельского хозяйства, климатическими изменениями. Согласно недавнему докладу Организации Объединенных Наций, за последние четыре десятилетия исчезла почти треть пригодных для сельского хозяйства земель в мире. Также сообщалось, что весь верхний слой почвы в мире может стать непродуктивным в течение 60 лет, если сохранятся существующие темпы потерь.

Согласно Экологической Доктрине РФ [2] одним из основных направлений государственной политики в области экологии является неистощительное использование возобновляемых и рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов. Для этого необходимо внедрение систем обустройства сельскохозяйственных земель и ведения сельского хозяйства, адаптированных к природным ландшафтам, развитие экологически чистых сельскохозяйственных технологий, сохранение и восстановление естественного плодородия почв на землях сельскохозяйственного назначения.

Одним из самых эффективных приемов реанимации почвы, улучшающим её структуру и повышающим устойчивость против размывающего действия воды, является внесение вермикомпостов, т.к. копролиты дождевых червей обладают важным свойством — высокой водопрочностью. Кроме этого, ценность вермикомпоста заключается в том, что он является высокогумусированным органическим удобрением, содержащим много фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов, причем в доступных для растений формах.

В качестве основной составной части субстрата чаще всего используют твёрдые органические удобрения (ТОУ) – прошедшие ферментацию навоз сельскохозяйственных животных, птичий помёт и др. Однако существующие в настоящее время на птицефабриках и фермах КРС технологические схемы уборки и утилизации удобрений не позволяют получить сырьё, отвечающее технологическим требованиям на приготовление субстрата. В процессе уборки, транспортировки и, зачастую, бесконтрольного хранения ТОУ в них в неограниченном количестве попадают механические примеси различного происхождения, оказывающие крайне негативное воздействие на функциональную надёжность используемых измельчителей и смесителей, на ход технологического процесса, и, в конечном итоге, на выход и качество готовой продукции.

В связи с этим возникает необходимость включения в технологические линии по приготовлению субстрата устройств для сепарации ферментированных ТОУ. Процесс сепарации ферментированных ТОУ весьма сложен, мало изучен, чрезвычайно разнообразен по физико-механическим свойствам разделяемых компонентов, конструктивным и режимным параметрам сепарирующих устройств.

Всё это свидетельствует о необходимости проведения теоретических и экспериментальных исследований процесса сепарации ферментированных ТОУ, разработки эффективной конструкции и обосновании оптимальных конструктивно-режимных параметров сепарирующего устройства [3].

Для оценки процесса сепарации ферментированных ТОУ и связывания основных факторов в математическую модель необходимо выбрать критерий оптимизации, который бы являлся наиболее исчерпывающей характеристикой сепарации.

Сепарация в наиболее общем виде - это процесс разделения исходного материала на несколько фракций. В практике, при очистке какого-либо материала, например, ферментированных ТОУ, наиболее часто встречается процесс разделения на две фракции (части) – очищенный материал (проходовая фракция - очищенные ТОУ с размерами частиц, ограниченными технологическими требованиями) и отходы (сходовая фракция - различного вида и размеров инородные примеси и частицы ТОУ, величина которых превышает максимальные размеры, заданные технологическими требованиями). Причем, как правило, на практике никогда нельзя добиться полного отделения примесей от очищенного материала, а в отходы часто попадает какая-то часть делового материала. Поэтому при оптимизации процесса сепарации наиболее важной является оценка системы в целом, характеризующая как качественную, так и количественную стороны процесса и имеющая при этом ясный физический смысл.

Качественная сторона процесса – это извлечение примесей по отношению к содержанию их в исходном материале. По предложению академика Горячкина В.П. [4] ее характеристикой служит коэффициент, равный отношению массы выделенных примесей к массе примесей в исходном материале.

$$П_{кч} = (P_o / P_u) \cdot 100, \qquad (1)$$

где $П_{кч}$ - качественный показатель сепарации, %;

P_o - содержание примесей в отходах, кг;

P_u - содержание примесей в исходном материале, кг;

Количественная сторона — это коэффициент, равный отношению массы деловой части продукта в отходах к массе ее в исходном материале, то есть потери деловой части очищенного материала.

$$П_{кол} = (Q_о / Q_и) \cdot 100, \quad (2)$$

где $П_{кол}$ - количественный показатель сепарации, %.

$Q_о$ - количество деловой части в отходах, кг;

$Q_и$ - количество деловой части в исходном материале, кг.

Для этих двух показателей можно записать следующие граничные условия: $П_{кч} = 100\%; П_{кол} = 0$ - случай идеальной сепарации, когда происходит полное отделение примесей от исходного материала;

$П_{кч} = П_{кол}$ - сепарация отсутствует, так как происходит деление исходного продукта на две части, не отличающиеся по составу от исходной смеси.

Некоторые исследователи предлагают объединять качественный и количественный критерии в единый универсальный показатель, который достаточно полно мог бы характеризовать процесс разделения, был простым при обработке результатов опытов, удовлетворял определенным граничным условиям.

Из таких однозначных показателей наиболее распространенной является формула Г.В и В.Г. Ньютонов [5]. В ней в качестве оценочного параметра принята разность качественного и количественного коэффициентов.

$$П_у = П_{кч} - П_{кол}, \quad (3)$$

где $П_у$ - универсальный показатель сепарации, %.

Граничными условиями в данном случае будут: $П_у = 100\%$ - случай идеальной сепарации, и $П_у = 0$ - сепарация отсутствует, происходит лишь деление исходного продукта на две части.

При сепарации материала способом грохочения качество работы грохота оценивают полнотой отделения мелких частиц материала от крупных. Для количественной оценки полноты отделения используется понятие эффективности (точности) грохочения. Эффективностью грохочения $E_Г$ называется выраженное в процентах отношение массы прохода $m_П$ к массе частиц нижнего класса $m_Н$, содержащихся в исходном материале.

$$E_Г = (m_П / m_Н) \cdot 100. \quad (4)$$

Проходом называют ту часть материала, которая проходит через отверстия сита, нижним классом - материал крупностью меньшей, чем отверстия сита

грохота. Содержание нижнего класса в исходном материале определяется путём ситового анализа, то есть с помощью тщательного рассева в лабораторных условиях пробы исходного материала на сите с такими же отверстиями, как у сита, для которого определяется эффективность грохочения.

Для оценки эффективности грохочения во всех случаях нужно знать процентный фракционный состав исходного материала. Однако особенность работы сепарирующего устройства состоит в том, что процессу сепарации сопутствует другой технологический процесс – измельчение, который приводит к изменению первоначального фракционного состава. Поэтому оценивать процесс работы данного сепарирующего устройства при помощи стандартного подхода с использованием какого-либо одного критерия оптимизации не представляется возможным. Использование отдельно двух критериев оптимизации – степени измельчения и эффективности грохочения, которые не равнозначны между собой и находятся в технологически необоснованных зависимостях представляется нецелесообразным. Необходимо стремится к тому, чтобы критерий оптимизации был один, имел ясный физический смысл и количественную оценку, являлся совокупной и исчерпывающей характеристикой исследуемого процесса [6]. В процессе грохочения качество деловой фракции (прохода) регламентируется только одним фактором – размером отверстий решетки, т.е. вероятность попадания в очищенную фракцию кусков ТОУ и механических примесей, размеры которых превышают размеры отверстий решетки предельно мала, а все остальные факторы в той или иной степени оказывают влияние лишь на количественную сторону процесса – потери деловой части материала, поэтому основной задачей совершенствования технологического процесса сепарации в данном случае будет минимизация потерь ферментированных ТОУ. В таком случае критерий оптимизации будет выглядеть следующим образом:

$$E = (m_{П} / m_{И}) \cdot 100, \qquad (5),$$

где E - эффективность работы сепарирующего устройства;

$m_{И}$ - исходная масса органических удобрений.

Такой критерий успешно совместит в себе характеристику двух процессов – измельчения и просеивания (грохочения), т.к. изменение степени измельчения ферментированных ТОУ, также как и изменение эффективности непосредственно грохочения (просеивания) неизбежно приведёт к прямопропорциональному изменению совмещённого показателя, и в данном случае отдельная оценка каждого из процессов не требуется.

Список источников

1. Состояние и использование земель в РФ https://vuzlit.com/540178/sostoyanie_ispolzovanie_zemel (дата обращения 07.03.2024г.)

2. Экологическая доктрина Российской Федерации https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_programmy/ekologicheskaya_doktrina/ekologicheskaya_doktrina_rossiyskoy_federatsii/ (дата обращения 07.03.2024г.)
3. Катусов, Д. Н. Совершенствование технологии и оборудования производства биоудобрений / Д. Н. Катусов. – Германия : LAP LAMBERT, 2012. – 181 с. – ISBN 978-3-659-00132-1. – EDN TDMRCL.
4. Горячкин В.П. Некоторые соображения о работе сортировок. - Собр. соч. в 3-х т., т. 3, М.: «Колос» , 1968. – С. 179-211.
5. Нелюбов А.И., Ветров Е.Ф. Пневмосепарирующие системы сельскохозяйственных машин. – М.: Машиностроение, 1977. – 190 с.
6. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: «Колос», Ленинградское отделение, 1980. – 168 с.

© Катусов Д.Н., 2024

Научная статья
УДК 664.8+664.9

КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Дмитрий Николаевич Катусов[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]dnksar@yandex.ru

Аннотация. В статье приведена классификация методов консервирования продуктов питания растительного и животного происхождения, проанализированы их достоинства и недостатки.
Ключевые слова: консервирование, физические методы консервирования, химические методы консервирования, биологические методы консервирования

CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF FOOD PRESERVATION METHODS

Dmitriy N. Katusov[1]
[1]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
[1]dnksar@yandex.ru

Abstract. The article contains a classification of methods for preserving food of plant and animal origin, their advantages and disadvantages are analyzed.

Key words: preservation, physical preservation methods, chemical preservation methods, biological preservation methods

С давних времен люди искали способы хранения различных продуктов без потери их пищевой ценности.

Консервирование — общее название различных способов обработки пищевых продуктов для повышения их срока хранения. Консервирование делится на комплекс мер по изоляции продукта, уничтожению находящихся в нём бактерий и спор, изменение его состава и условий хранения для предотвращения развития в нём микроорганизмов.

Существуют различные методы консервирования пищевых продуктов, которые в настоящее время можно разделить на традиционные и инновационные (рисунок 1).

Рисунок 1. Классификация методов консервирования пищевых продуктов

Среди традиционных методов консервирования можно выделить физические, химические и биологические методы.

Самый общеизвестный и широко используемый метод консервирования – **термический**, заключающийся в нагревании или охлаждении пищевых продуктов с целью уничтожения микроорганизмов или замедления их жизнедеятельности [1, 2]. Сюда относится пастеризация, стерилизация, термизация, охлаждение, замораживание, и т.п., способы широко известные, но не всегда целесообразные, так как они приводят к структурным изменениям обрабатываемых продуктов, что не всегда является допустимым.

Не менее известным методом консервации является **химический**, заключающийся в использовании для этих целей различных химических веществ и соединений, препятствующих активной жизнедеятельности микроорганизмов. Для реализации этого способа активно используют соли натрия, калия, кислоты, антисептики, либо более сложные соединения органического и неорганического

происхождения (сахар, антибиотики, продукты пиролиза древесины и т.п), далеко не всегда являющимися безвредными для организма человека и животных.

Также к традиционным методам консервирования относится **обезвоживание** продуктов. Метод сушки был известен с древних времен, и сейчас активно используется для консервации продукции животного и растительного происхождения [3].

Еще одним классическим методом является **биоконсервирование**. Полезные бактерии или продукты ферментации, производимые этими бактериями, используются для нейтрализации патогенов в продуктах питания.

Перечисленные выше способы консервирования являются классическими, хорошо изученными и не требующими дальнейшего обсуждения.

В настоящее время исследователями описано множество перспективных методов консервирования продуктов питания, требующих дальнейшей проработки и исследования. Некоторые из этих методов уже активно внедряются в промышленное производство. Проведем краткий анализ этих методов.

Одним из современных методов консервирования является **газовый метод**, заключающийся в использовании модифицированных газовых сред, препятствующих жизнедеятельности микроорганизмов. В этом направлении активно используется углекислый газ и азот, являющимися абсолютно безвредными для организма человека, так как после вскрытия упаковки с продуктом они быстро улетучиваются. В промышленности также часто используется **озонирование** продуктов питания, но при обработке этим методом необходимо учитывать, что озон является сильнейшим окислителем и приводит к химическим изменениям продуктов.

Малоизученными остаются физико-химические методы с использованием **электростатического поля** [4-6]. Ранее считалось, что воздействие электрических полей не является существенным.Однако современные исследования показали, что данный метод консервирования хорошо себя проявляет при напряженности электростатического поля не менее 44 кВ/м, так как более низкая напряженность интенсифицирует развитие микроорганизмов [7]. Результаты исследований свидетельствуют о том, что данный метод может быть применен, например, для обработки овощей в водной и воздушной средах.

Акустическая обработка пищевых продуктов включает обработку с использованием ультразвуковых и звуковых колебаний (рисунок 2). Ультразвук - это упругие колебания и волны в диапазоне частот от 15-20 кГц до 109 Гц. Ультразвуковые волны обладают значительной энергией и способны распространяться в твердых, жидких и газообразных средах. Ультразвук способен переносить значительные количества энергии: от нескольких ватт до десятков ватт на 1 $см^2$ излучающей поверхности. Ультразвуковая обработка может вызывать коагуляцию белков, инактивацию ферментов и микроорганизмов.

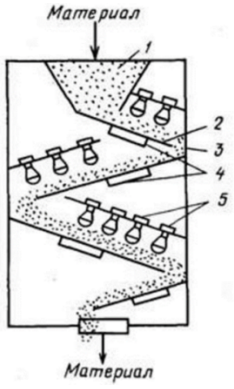


Рисунок 2. Ультразвуковая обработка зернового материала: 1- бункер; 2 – вибротранспортер; 3 – корпус; 4 – вибраторы; 5 – излучатели

Еще одним прогрессивным методом консервации является о**блучение ионизирующими электромагнитными волнами.** Для этих целей используют электромагнитные волны в ультрафиолетовом, рентгеновском, гамма диапазоне.

Такая обработка продуктов питания применяется уже во многих странах, с марта 2023 года законодательно разрешено обрабатывать фрукты, овощи,рыбу, мясо, яйца ионизирующим излучением в промышленных масштабах и в России.

Обеззараживающее действие ультрафиолетового излучения известно уже достаточно давно и используется для обработки воды и поверхностной обработки продуктов питания.

Гибель живых клеток под влиянием ионизирующей радиации происходит вследствие существенных нарушений в нуклеиновом и других сторонах обмена, протекающих в клетке. Радиационное облучение уничтожает бактерии, вирусы, грибки, насекомых. Ещё оно задерживает прорастание фруктов и овощей, замедляет перезревание плодов, за счёт чего они дольше хранятся на прилавках. Схема такой обработки представлена на рисунке 3. [10].

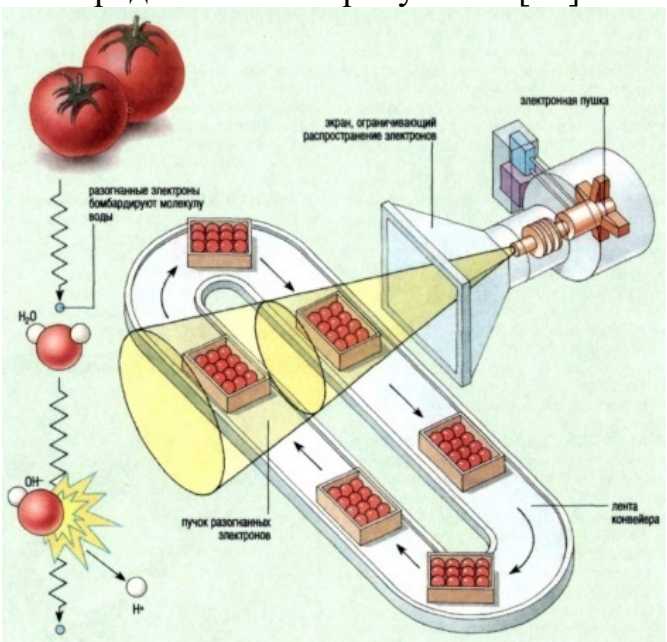


Рисунок 3. Обработка плодов и ягод ионизирующим излучением

Рисунок 4. Оптимальные дозы облучения для различных пищевых продуктов

Для достижения различных целей используют разные дозы радиации [11], (рисунок 4), однако необходимо учитывать, что облучение в высоких дозах приводит к структурным изменениям в продуктах, и влияние таких продуктов на живой организм мало изучено.

Перспективным методом консервации продуктов является **обработка сверхвысоким давлением.** Суть такой обработки заключается в следующем [8, 9]: продукты, в вакуумированной упаковке, помещаются в герметичную камеру, заполненную водой. Насосы генерируют давление в камере от 2 до 6 тысяч бар, и при этом давлении продукты выдерживаются в течение от 3 до 15 мин, вследствие чего в продукте деактивируется миклофлора - патогенные микроорганизмы и бактерии. Уровень инактивирования микробов зависит от характеристик продукта (содержание соли, водная активность и pH), а также от режима обработки (уровень давления и температура).

Метод обработки высоким давлением действует на клеточном уровне: при сжатии происходит разрушение внутриклеточных вакуолей, разрушающих клеточные стенки и цитоплазматическую мембрану.

Обработка осуществляется, как правило, при температуре окружающей среды, в процессе обработки за счет повышения давления температура повышается незначительно [8] (рисунок 5).

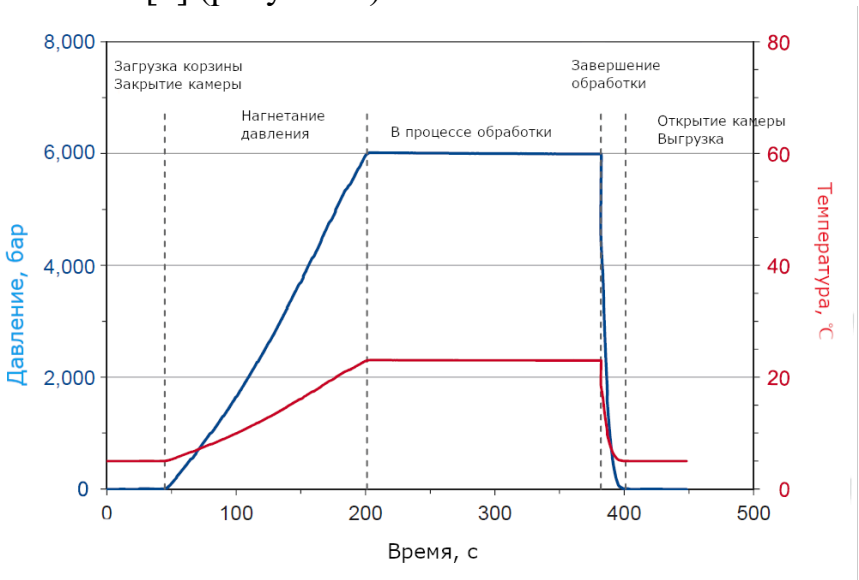


Рисунок 5. График изменения давления и температуры

Высокое давление действует мгновенно и равномерно по всему объему продукта, при этом размер и форма обрабатываемого продукта не имеют значения.

В отличие от термической и криоскопической обработки, при барообработке непроисходит изменений питательной ценности, текстуры или вкусовых качеств продукта. У законсервированных таким способом продуктов сохраняется вкус, цвет, запах свежего продукта.

Определенный интерес также представляет собой метод так называемой акустической заморозки. Суть метода заключается в воздействии на замораживаемый продукт ультрозвуком, который разбивает мелкие частички льда, не позволяя им увеличиться в размерах и тем самым повредить клеточную мембрану [12].

Рисунок 6. Акустическая заморозка продуктов

Ультразвуковую обработку также успешно совмещают с ультрафиолетовым облучением, одновременно воздействуя на продукт ультразвуком и ультрафиолетом.

Все вышеперечисленные методы консервирования находятся в стадии интенсивного развития и требуют более глубокого и детального исследования.

Список источников

1. Салимова А.В. Шоковая заморозка продуктов: особенности, технология, оборудование / А.В. Салимова, Д.Н. Катусов // Приднепровский научный вестник. 2022. Т. 1. № 3. С. 65-69.

2. Штыров Р.Р. Шоковая заморозка продуктов в сельском хозяйстве и в общественном питании / Р.Р. Штыров, Д.Н. Катусов // Приднепровский научный вестник. 2019. Т. 1. № 2. С. 070-074.

3. Блинохватов А.С. Способы сохранения продуктов питания при помощи сублимационной и акустической сушки / А.С. Блинохватов, З.И. Иванова, Д.Н. Катусов // Актуальные проблемы энергетики АПК. Материалы VIII Междунар. науч.-практической конф. 2017. С. 23-26.

4. Шатов А.А., Катусов Д.Н. Устройство для обеззараживания зерна. Патент на полезную модель RU 151892 U1, 20.04.2015. Заявка № 2014144351/13 от 06.11.2014.

5. Шатов А.А. Обработка зерновых культур в электростатическом поле с целью увеличения сроков хранения / А.А. Шатов, Д.Н. Катусов / Безопасность и качество товаров. Материалы VIII Междунар. науч.-практичконф. Саратов, 2014. С. 108-111.
6. Катусов Д.Н. Перспективы применения электростатического поля при переработке сельскохозяйственной продукции / Д.Н. Катусов // Актуальные проблемы и пути их решения в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы научно-практической Интернет-конференции. Саратов, 2015. С. 11-14.
7. Кузнецов А.Л. Совершенствование технологии консервирования плодоовощной продукции с использованием электростатического поля. Дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. Москва, 2017г.
8. Обработка продуктов питания высоким давлением https://runtechnologics.com/vysokoie_davlieniie (дата обращения 01.02.2024г.)
9. Катусов Д.Н. Инновационный способ консервирования продуктов питания /Д.Н. Катусов // В сборнике: Вавиловские чтения - 2010. Материалы Междунар. науч-практконф. Саратов, 2010. С. 234-235.
10. Зачем продуктам облучениеhttp://pochemuha.ru/zachem-produktam-obluchenie(дата обращения 05.03.2024г.)
11. Мусина О.Н. Радиационная обработка ионизирующим излучением продовольственного сырья и пищевых продуктов / О.Н. Мусина, К.Л. Коновалов // Пищевая промышленность, № 8, 2016. С. 46-49.
12. HEAT&EAT https://www.heat-and-eat.ru/promo-3 (дата обращения 05.03.2024г.)

© Катусов Д.Н., 2024

Научная статья
УДК 006.87

НОВЫЙ ГОСТ НА УСЛУГИ ДОСТАВКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Наталья Андреевна Колотова[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. Национальный стандарт ГОСТР 71162-2023 «Услуги общественного питания. Доставка продукции общественного питания по заказам потребителей. Общие требования» вводится на территории РФ впервые и заполняет пробел в нормативных требованиях к услугам доставки продукции

общепита по предварительным заказам потребителей, которые, до его разработки, полностью отсутствовали. Данный ГОСТ будет действовать на территории России с 1 мая 2024 г.

Ключевые слова: ГОСТР 71162-2023, оператор услуг доставки, агрегатор услуг доставки, курьер и потребитель услуг доставки

NEW GOST FOR CATERING DELIVERY SERVICES

Natalya A. Kolotova[1]

[1]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation.National standard GOSTR 71162-2023 “Catering services. Delivery of catering products according to consumer orders. General Requirements" is being introduced on the territory of the Russian Federation for the first time and fills the gap in regulatory requirements for delivery services for catering products based on advance orders from consumers, which, before its development, were completely absent. This GOST will be in force in Russia from May 1, 2024.

Key words:GOST 71162-2023, delivery service operator, delivery service aggregator, courier and delivery service consumer

Ресторанная доставка – это динамичный рынок. Ещё вчера доставка была спасительной стратегией для выживания в пандемию, сегодня это – полноценный канал продаж для ресторанов.

Высокая популярность услуги доставки еды при отсутствии унифицированных требований к ее оказанию стала поводом для разработки нового ГОСТР71162-2023«Услуги общественного питания. Доставка продукции общественного питания по заказам потребителей. Общие требования», который начнет действовать с 1 мая 2024 года.

Стандарт заполняет пробел в нормативных требованиях к услугам доставки продукции общественного питания по предварительным заказам потребителей, которые, до его разработки, полностью отсутствовали.

В новом стандарте закреплены определения таких терминов как оператор услуг доставки, агрегатор услуг доставки, курьер и потребитель услуг доставки.

Услуги доставки продукции общественного питания по заказам потребителей могут оказывать юридические лица (организации) и индивидуальные предприниматели, специализирующиеся в качестве операторов услуг доставки/агрегаторов услуг доставки, физические лица, в том числе являющиеся плательщиками налога на профессиональный доход (самозанятые). В качестве физических лиц могут выступать курьеры, напрямую взаимодействующие на договорной основе с организациями (предприятиями) общественного питания[1].

В ГОСТе сформулированы требования к этапам организации и условиям доставки товаров, транспортным средствам, а также к исполнителям услуг: операторам и курьерам.

Услуги доставки продукции общественного питания по заказам потребителей могут оказываться в следующих форматах:

- самостоятельными силами организации (предприятия) общественного питания –«собственная доставка»;
- через агрегаторов, в том числе агрегаторов услуг доставки;
- через операторов услуг доставки.

Услуги агрегаторов для доставки заказов используют 40% ресторанов. У 30% - есть своя служба доставки.Курьерские службы доставки или таксииспользуют 4% заведений[2].

Различают контактный,предусматривающий взаимодействие с потребителем услуг доставки, и бесконтактный способы доставки.

Организация доставки продукции общественного питания предусматривает, как правило, шесть этапов:

- ознакомление потребителей с предложениями исполнителя услуг через описания продукции в информационной систем;
- прием заказов на продукцию для их последующей доставки к местонахождению потребителя; определение способа доставки, согласование с потребителем даты и времени доставки;
- комплектование и упаковывание заказов с продукцией на предприятиях общественного питания;
- прием курьерами укомплектованных и упакованных заказов;
- непосредственная доставка;
- вручение продукции потребителям в установленные сроки или передача в пункты выдачи заказов.

Также стандартом установлены требования к организации, условиям доставки, транспортным средствам, исполнителям услуг, в т.ч. курьерам.

Компании могут самостоятельно определять ассортимент изделий, которые будут доставлять, с учётом возможности соблюдать в процессе транспортировки характеристик продукции, обеспечивающих безопасность. Продукция может предусматривать доготовку (заправку, разогрев, смешивание компонентов и др.).

Для доставки можно использовать многоразовую упаковку (термобоксы, термопакеты, термосы, термосумки и др.), потребительскую упаковку (пластиковые или картонные контейнеры, лотки, бутыли, тубы и др.) с плотно закрывающимися крышками.

Согласно стандарту каждая потребительская упаковка с продукцией общественного питания должна иметь маркировочный ярлык со следующей информацией:

- наименование продукции общественного питания с указанием способов приготовления и входящих основных ингредиентов;
- фирменное название (название), адрес местонахождения изготовителя, исполнителя услуг (предприятия общественного питания);
- сведения об объеме (весе, массе) порций продукции (блюда, изделия, напитка, полуфабриката) и покупных товаров;

- дата и час изготовления продукции, условия хранения, сроки годности;

- сведения о пищевой ценности продукции общественного питания (в том числе калорийности, содержании белков, жиров, углеводов и др.);

- рекомендации по употреблению (при необходимости) и изготовлению (для полуфабрикатов) в соответствии с технологическими документами.

Стандарт также содержит положения, устанавливающие требования к курьерам.Так, они должны обладать такими необходимыми навыкамикак:

- умение ориентироваться в городе (районе) и на незнакомой территории, мобильность;

- наличие водительского удостоверения соответствующей категории в случае работы на автомобильном транспорте;

- наличие способности коммуникации с потребителями услуг доставки.

Согласно ГОСТу курьеры также должны иметь личную медицинскую книжку.

Необходимо отметить следующее, ГОСТ носит добровольный характер применения, он не устанавливает дополнительные или избыточные требования по отношению к сфере защиты прав потребителей, правилам оказания услуг общепита, Трудовому кодексу, другим ГОСТам, санитарным нормам или иным актам. Однако, как только предприятие публично заявит, что его услуги доставки соответствуют ГОСТу, как документы сразу становятся для него обязательными. А это означает проверки со стороны Роспотребнадзора. Выявленные же несоответствия ГОСТу грозят предприятию штрафами.

Список источников

1. ГОСТ 71162-2023 Услуги общественного питания. Доставка продукции общественного питания по заказам потребителей. Общие требования[Электронный ресурс]. – URL: ttps://docs.cntd.ru/document/1304463271(дата обращения: 01.04.2024)

2. Доставка готовой еды изресторанов. Отчет об исследовании [Электронный ресурс]. – URL: https://datainsight.ru/DI_Restaurant_Delivery_2023(дата обращения: 01.04.2024)

© Колотова Н.А., 2024

Научная статья
УДК 006.87

НОВЫЙ ГОСТ НА КРАХМАЛ ГОРОХОВЫЙ

Наталья Андреевна Колотова[1]

[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. Национальный стандарт ГОСТ Р 70853-2023 «Крахмал гороховый. Технические условия» вводится на территории РФ впервые и заполняет пробел в нормативных требованиях к гороховому крахмалу, которые, до его разработки, полностью отсутствовали. Данный ГОСТ вводитсяв действие на территории России с 1 марта 2024 г.

Ключевые слова:ГОСТ Р 70853-2023, нативные крахмалы, крахмал гороховый

NEW GOST FOR PEA STARCH

Natalya A. Kolotova[1]

[1]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. National standard GOST R 70853-2023 "Pea starch. Technical conditions" is being introduced in the territory of the Russian Federation for the first time and fills a gap in the regulatory requirements for pea starch, which, before its development, were completely absent. This GOST is put into effect on the territory of Russia from March 1, 2024.

Keywords: GOST R 70853-2023, native starches, pea starch

Согласно ГОСТ 32902-2014 «Крахмал и крахмалопродукты. Термины и определения» существует немалый ассортимент различных пищевых крахмалов. К нативным крахмалам относят: картофельный, кукурузный, рисовый, ржаной, ячменный, пшеничный, гороховый, тапиоковый, сорговый.При этом нормативно были закреплены требования к качеству только картофельного, кукурузного и пшеничного крахмалов.

Приказом Росстандарта от 17 августа 2023 года N 684-ст утвержден ГОСТ Р 70853-2023 «Крахмал гороховый. Технические условия». Стандарт распространяется на гороховый крахмал, получаемый при переработке зерна гороха и предназначенный для применения в различных отраслях пищевой промышленности (кондитерской, хлебопекарной, мясной, молочной и др.), а также для технических целей[1]. ГОСТ Р 70853-2023 вводится в действие на территории РФ с 1 марта 2024 года.

Основные нормативные положения ГОСТ Р 70853-2023 «Крахмал гороховый. Технические условия» оформлены в виде восьми разделов, состав и содержание которых рассмотрим ниже.

В первом разделе дана область применения стандарта.

Второй раздел содержит номера и названия тех ГОСТов, с которыми связано содержание нового стандарта.

Третий раздел *Термины и определения*дает отсылку на ГОСТ 32902-2014 «Крахмал и крахмалопродукты. Термины и определения», согласно которому под крахмалом гороховым понимается крахмал, полученный при переработке гороха[2].

В четвертом разделе *Технические требования* даны характеристики по органолептическим и физико-химическим показателям для крахмала горохового, требования к сырью и материалам, маркировке и упаковке.

Так, по органолептическим показателям крахмал гороховый должен соответствовать требованиям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества крахмала горохового [1]

Наименование показателя	Характеристика горохового крахмала
Внешний вид	Однородный порошок
Цвет	Светло-желтый или молочный оттенок
Запах	Свойственный крахмалу, без постороннего запаха

По физико-химическим показателям гороховый крахмал должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества крахмала горохового[1]

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %, не более	12
Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,2
Массовая доля протеина в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,5
Водородный показатель, pH	5-8
Присутствие металломагнитных примесей	Не допускается
Примеси других видов крахмала	Не допускается

В подразделе *Требования к сырью и материалам*приводится сырье – зерно гороха и вода питьевая, которое может применяться для производства крахмала горохового, а также даются ссылки на нормативные документы, требованиям которых оно должно соответствовать.

Подраздел *Маркировка* знакомит нас с данными, которые обязательно должны присутствовать как на транспортной, так и на потребительской упаковке крахмала горохового.

В последнем подразделе *Упаковка* говорится о том, что Упаковка, используемая для горохового крахмала, должна соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» и нормативному документу, в соответствии с которым она изготовлена, а также обеспечивать сохранность качества и безопасности горохового крахмала при его перевозке, хранении и реализации. Также приводится описание рекомендуемой потребительской и транспортной тары.

Пятый раздел *Требования безопасности* приводит требования к складам для размещения горохового крахмала, производственному оборудованию, содержанию пыли в воздухе рабочей зоны в виде отсылки на соответствующие нормативные документы.

Шестой раздел*Правила приемки*дает определение партии и устанавливает порядок и периодичность определения органолептических и физико-химических показателей.

В седьмом разделе *Методы контроля* приводятся требования к условиям измерений, а также нормативные документы в соответствии с которыми проводится отбор и подготовка проб, определение органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, токсичных элементов, пестицидов и ГМО.

Восьмой раздел *Транспортирование и хранение* содержит требования к транспортным средствам для перевозки горохового крахмала, а также к складским помещениям для его хранения. Гороховый крахмал хранят при относительной влажности воздуха складского помещения неболее 75 %.Срок годности горохового крахмала устанавливает изготовитель.Рекомендуемый срок годности горохового крахмала - 2 года со дня изготовления при соблюдении условий транспортирования и хранения[1].

Необходимость разработки ГОСТ Р 70853-2023 Крахмал гороховый. Технические условия была вызвана отсутствием на государственном уровне требований, предъявляемых к качественным характеристикам горохового крахмала.

Список источников

3. ГОСТ Р 70853-2023 «Крахмал гороховый. Технические условия»[Электронный ресурс]. – URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/80802/(дата обращения: 03.04.2024)

4. ГОСТ 32902-2014 Крахмал и крахмалопродукты. Термины и определения[Электронный ресурс]. – URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/58531/?ysclid=lujosk38zn717221986(дата обращения: 03.04.2024)

© Колотова Н.А., 2024

Научная статья
УДК 637.524.24

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ С РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ

Ульяна Михайловна Курако[1], Александр Михайлович Бобров[2], Светлана Владимировна Андреева[3], Татьяна Юрьевна Левина[4], Иван Валериевич Мокрецов[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»,Саратов, Россия

[1]kum13@rambler.ru

Аннотация.В статье рассмотрены преимущества и перспективы использования,при изготовлении полуфабрикатов в тесте, клетчатки из коньяку и муки из зеленых бананов в качестве источника пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ.

Ключевые слова:мясные полуфабрикаты, полуфабрикаты в тесте, хинкали, клетчатка, коньяк, мука из зеленых бананов

DEVELOPMENT OF RECIPES AND TECHNOLOGY FOR SEMI-FINISHED DOUGH PRODUCTS WITH VEGETABLE ADDITIVES

Ulyana M. Kurako, Alexander M. Bobrov, Svetlana V. Andreeva[3], Tatyana Y. Levina[4], Ivan V. Mokretsov[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[1]kum13@rambler.ru

Annotation.The article discusses the advantages and prospects for using fiber from cognac and green banana flour as a source of dietary fiber, vitamins and minerals in the production of semi-finished dough products.

Key words: semi-finished meat products, semi-finished dough products, khinkali, fiber, cognac, green banana flour

Динамичный ритм жизни сегодня в значительной мере определяет широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, представленных на потребительском рынке. Это конечно же, является предпосылкой для увеличения доли мясных полуфабрикатов – продуктов, приготовление которых экономит затраты времени и сил. Самым распространенным полуфабрикатом в России были и остаются пельмени.

Производство пельменей в России демонстрирует непрерывную динамику. Прогнозируется рост потребления замороженных полуфабрикатов на 3,5–5 % ежегодно.

Для того чтобы создать конкурентоспособный, пользующийся спросом продукт, необходимы новые рецептуры, качественное сырьё, хорошо подобранные специи и надежное высокотехнологичное оборудование. Для производителя важным моментом является подбор ингредиентов, входящих в состав рецептуры [3].

Хинкали — это традиционное грузинское блюдо, которое отличается от мантов своим вариантом приготовления и начинкой. В отличие от мантов, хинкали готовят не варением, а парением. Тесто для хинкали приготавливается без дрожжей и оно должно быть тонким и прозрачным. Однако толщина теста может варьироваться в зависимости от предпочтений кулинара.

Основное отличие хинкали от мантов — это начинка. В хинкалях используются различные виды мяса: говядина, свинина, баранина, курица или смесь нескольких видов мяса. К мясной начинке добавляются разнообразные специи, такие как кориандр, кинза, чабер и тмин. Эти специи придают хинкалям характерный аромат и неповторимый вкус.

Хинкали подаются горячими и обычно на столе каждый гость находит свой индивидуальный хинкал. Чтобы его съесть, нужно схватить хинкал за ручку и откусить от него небольшой кусок. При этом важно держать хинкалу так, чтобы не утратить насыщенную начинку.

Тесто для хинкали более толстое, а их начинка должна быть более сочной и насыщенной, чтобы не высохла во время варки. Процесс приготовления хинкали включает варение, что придает им неповторимый вкус и текстуру [4].

При разработке нового мясного полуфабриката, в качестве функциональных добавок использовали муку из зеленых бананов и конжак.

Но сегодня производство банановой муки поставлено на производственный поток, а найти ее можно на полках магазинов в самых разных странах. У продукта легкая текстура и приятный вкус с тонким ароматом банана, который, впрочем, практически не ощущается в готовых блюдах. Поэтому ошибочно думать, что банановая мука годится только для десертов — на самом деле, ее потенциал гораздо шире.

Основное преимущество муки из тропического фрукта в том, что ее могут употреблять даже люди с аллергией на глютен. Кроме того, она безопасна для пациентов с расстройствами ЖКТ. Банановая мука богата витаминами А, В, С и Е. Также в ней присутствуют магний, кальций, аминокислоты и резистентный крахмал. В отличие от обычного, он не растворяется в тонкой кишке, а достигает толстой, где действует как неподдающееся ферментации пищевое волокно. Это приводит к росту полезной микрофлоры и снижает уровень холестерина, а заодно способствует похудению.

Калорийность муки из зелёных бананов составляет 350 ккал на 100 грамм продукта [2].

В муке из бананов много бета каротина, аскорбиновой кислоты, токоферола, тиамина (3467% суточной потребности в 100 г), рибофлавина (3000%), пиридоксина (14950%), калия.

Банановая мука снижает риски развития колоректального рака, дивертикулита, запоров, язвенного колита, болезни Крона, улучшает состояние кожи, волос, ногтей.

Конжаковая мука (Е 425) - это чистая клетчатка, водорастворимое волокно глюкоманнан. Натуральный продукт для снижения калорийности блюд, из которого производят макаронные изделия Ширатаки. Используется в качестве загустителя при приготовлении десертов, соусов и выпечки. Конечный продукт становится более легким, воздушным и мягким. Рекомендуемые дозировки: 0,15-0,5 процентов, в зависимости от желаемой структуры конечного продукта. Не превышать суточную норму потребления.

Полезным свойством Конжака является способность поглощать жидкость в 200 раз больше собственного объема. Эта особенность делает его поистине уникальным даром природы, превосходящим по своей адсорбирующей способности все известные пищевые волокна.

Имеются медицинские исследования, подтверждающие связь между снижением уровня холестерина в крови и употреблением продуктов, в состав которых входит Е425. Конжак способствует похудению, потому что не всасывается в организм и при минимальном количестве калорий содержит много клетчатки и в несколько раз увеличивается в объёме, попадая в желудок. Е425 не вызывает аллергических реакций, но может раздражать слизистую.

На территории Российской Федерации разрешено использование Е425 как пищевой добавки-загустителя и эмульгатора, при норме СанПина не более 10 г на кг веса продукта [1].

Целью исследования является совершенствование технологии производства мясных полуфабрикатов в тестена основе пищевых добавок.

Для достижения поставленного задания необходимо было выполнить следующие задачи исследования:

- изучение и применение муки из зеленых бананов и конжака, как фактор формирования качества мясных полуфабрикатов;
- исследование функциональных свойств муки из зеленых бананов и конжака;
- определение способа внесения и оптимального количества добавок в рецептуру полуфабриката;
- разработка рецептуры и технологии полуфабриката в тесте, обогащённых мукой из зеленых бананов и конжаком;
- определение выхода готового продукта;
- провести расчёт экономической эффективности;
- провести оценку показателей качества и безопасности готовых продуктов.

В качестве контрольной использовали рецептуру хинкали«Кавказские» (ТУ 9214-042-13160604-03) представленную в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура хинкали «Кавказские» (ТУ 9214-042-13160604-03)

Сырье для хинкали, кг на 100 кг несоленого сырья	
Баранина и козлятина жилованная, односортная	42,0

Жир-сырец бараний курдючный	10,0
Лук репчатый свежий очищенный	11,0
Яйца куриные или меланж яичный для теста	1,0
Мука пшеничная высшего сорта	36,0
Итого	100,0
Добавки, пряности и материалы, кг на 100 кг сырья	
Соль поваренная пищевая не ниже 1 -го сорта для фарша	1,0
Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта для теста	0,5
Сахар	0,15
Перец черный или белый молотый	0,2
Зелень пряная сушеная (укроп, петрушка, сельдерей)	0,2
Мука на подсыпку	1,0
Выход хинкали к массе исходного сырья — 113 %.	

В данной рецептуре мы заменили часть мясного сырья на 1 % клетчатки из коньяку (конжак) и часть муки пшеничной для теста на муку из зеленых бананов, в количествах: 10 % (образец 1), 20 % (образец 2), 30 % (образец 3).

Мука из зеленых бананов позволяет уменьшить количество яиц в рецептуре. Поэтому, при составлении рецептуры, мы убрали часть яйцепродуктов.

Таблица 2 – Рецептура образцов хинкали

№ п/п	Наименование ингредиента	Образец №1, кг на 100 кг	Образец №2, кг на 100 кг	Образец №3, кг на 100 кг
Сырье для хинкали, кг на 100 кг несоленого сырья				
1.	Баранина и козлятина жилованная,	41,0	41,0	41,0
2.	Жир-сырец бараний курдючный	10,0	10,0	10,0
3.	Лук репчатый свежий очищенный	11,0	11,0	11,0
4.	Яйца куриные или меланж яичный	1,0	0,7	0,6
5.	Мука пшеничная высшего сорта	32,0	29,0	25,0
6.	Мука из зеленых бананов	4,0	7,0	11,0
7.	Конжак	1,0	1,0	1,0
Добавки, пряности и материалы, кг на 100 кг сырья				
8.	Соль поваренная пищевая не ниже 1 -го сорта для фарша	1,0	1,0	1,0
9.	Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта для теста	0,5	0,5	0,5
10.	Сахар	0,15	0,15	0,15
11.	Перец черный или белый молотый	0,2	0,2	0,2
12.	Зелень пряная сушеная (укроп, петрушка, сельдерей)	0,2	0,2	0,2
13.	Мука на подсыпку	1,0	1,0	1,0
14.	Вода	20	20	20

Была разработана технология производства хинкали с клетчаткой из коньяку и мукой из зеленых бананов, представленная на рисунке 1.

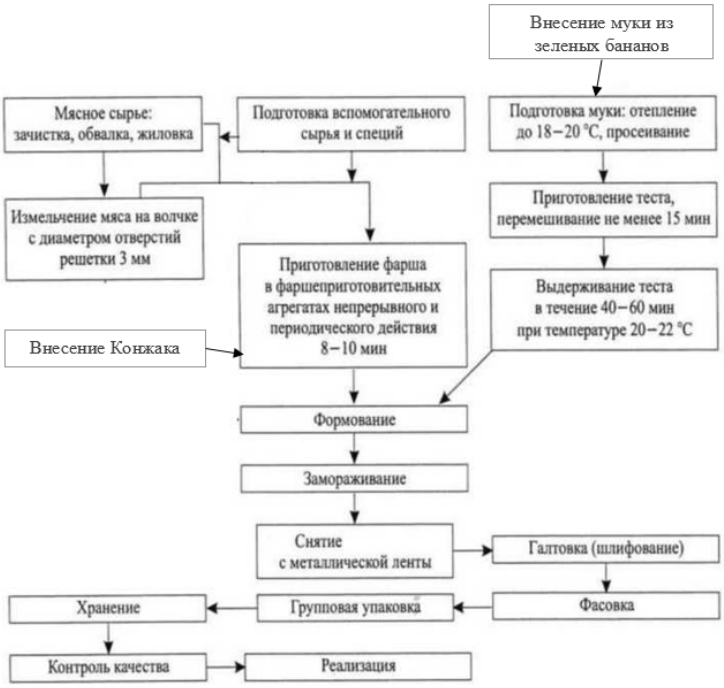


Рисунок 1.Технологическая схема получения хинкали с добавлением муки из зеленых бананов совместно с клетчаткой конжака

В соответствии со сформулированной целью и поставленными задачами был осуществлен выбор объектов исследования, условий проведения эксперимента и разработана схема его проведения.

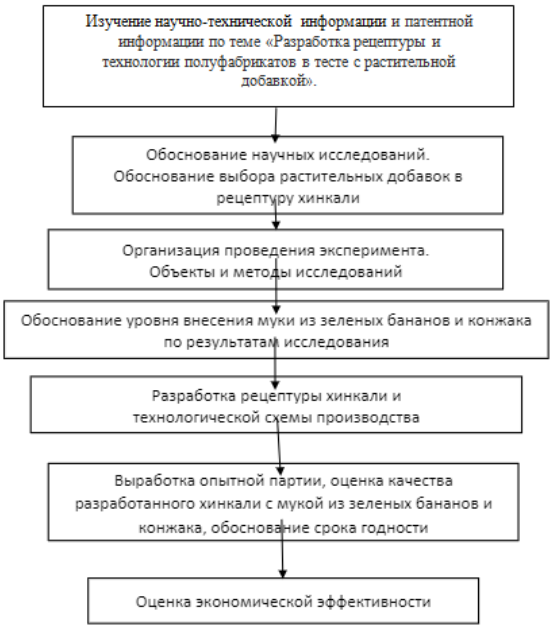


Рисунок 2. Схема проведения эксперимента

В соответствии со сформулированной целью и поставленными задачами был осуществлен выбор объектов исследования, условий проведения эксперимента и разработана схема его проведения.

Органолептические исследования показали высокое потребительское качество представленных образцов. По органолептической оценке образцов готовых хинкали можно сказать, что у контрольного образца фарш был более рыхлый и бульон достаточно жирный; у образца №1 фарш мягкий и рыхлый, бульон с резким ароматом баранины; образец №2 фарш отмечен хорошей консистенции, много бульона с приятным и нежным ароматом; у образца №3 дегустаторы выявили привлекательный и оригинальный цвет теста, хорошую консистенцию фарша, нежный и приятный вкус бульона и приятный вкус.

Большее количество баллов получил образец 3, с содержаниемконжака 1 %.

Список источников

1. E425 Конжак (Конжаковая мука) [Электронный ресурс] Calorizator.ru / Точка доступа: https://calorizator.ru/addon/e4xx/e425
2. Мука из зеленых бананов [Электронный ресурс] Calorizator.ru/ Точка доступа: https://calorizator.ru/product/meal/meal-96
3. Старовойт Т.Ф. Производство полуфабрикатов в тесте "могунцияинтеррус" имеет многолетний опыт применения разных технологий пельменей [Электронный ресурс] / Т.Ф. Старовойт, Д.А. Фефелов, А.В. Дидан // Мясной ряд. 2022. № 4 (90). С. 54-55
4. Шевченко Р.С. Отличия мантов и хинкали: что объединяет и различает эти кавказские блюда? [Электронный ресурс] Помощник WMbild Точка доступа: https://wmbild.ru/otlichiya-mantov-i-hinkali-chto-obedinyaet-i-razlichaet-eti-kavkazskie-blyuda

© Курако У.М., Бобров А.М., АндрееваС.В., ЛевинаТ.Ю., МокрецовИ.В., 2024

Научная статья
УДК 338.518

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ КАК КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЯ

Елизавета Ивановна Пшенцова[1], Анна Игорьевна Пшенцова[2], Лариса Николаевна Минеева[3], Наталья Андреевна Колотова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

[1]pshiv@rambler.ru

Аннотация. В данной статье был проведен анализ конкурентоспособности зерновой продукции ООО «Агро-Альянс» в сравнении с 6-ю зернопроизводящими хозяйствами Калининского района Саратовской области с использованием системы рейтинговых оценок. Предложено совершенствовать систему управления на предприятии путем проектирования службы менеджмента, которая позволит увеличить эффективность производства и реализации продукции, повысить качество зерновой продукции.

Ключевые слова: конкурентоспособность, качество, сельскохозяйственная продукция, рейтинг, предприятие

IMPROVING THE QUALITY OF AGRICULTURAL PRODUCTS AS A COMPETITIVE ADVANTAGE OF THE ENTERPRISE

Elizaveta I. Pshentsova[1], Anna I. Pshentsova[2], Larisa N. Mineeva[3], Natalia A. Kolotova[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[1]pshiv@rambler.ru

Annotation. In this article, the competitiveness of grain products of Agro-Alliance LLC was analyzed in comparison with 6 grain-producing farms of the Kalininsky district of the Saratov region using a rating system. It is proposed to improve the management system at the enterprise by designing a management service that will increase the efficiency of production and sales of products, improve the quality of grain products.

Key words: competitiveness, quality, agricultural products, rating, enterprise

Общество с ограниченной ответственностью «Агро-Альянс» находится в Калининском районе Саратовской области. За последние 3 года наблюдается тенденция увеличения валового сбора зерновых вследствие увеличения урожайности культур и посевных площадей.

Исследуя сложившуюся специализацию можно сделать вывод, что в анализируемом хозяйстве ведущей отраслью является растениеводство.В период с 2020 г. по 2023 г. выручка от реализации продукции сельского хозяйства выросла на 4179 тыс. руб. В свою очередь хозяйство имеетярко выраженную зерновую специализацию – удельный вес в выручке составляет 77,5 %.

За анализируемый период времени наблюдается снижение рентабельности зерновых культур на протяжении анализируемого периода более чем в 2 раза - с 63,7% в 2020 году до 30,1 % в 2023 году, что во многом обусловлено опережающим ростом затрат на производство и реализацию продукции в сравнении с реализационными ценами. Тем самым предприятию следует всерьез задуматься о политике совершенствования структуры затрат на продукцию растениеводства, а также продумать и обосновать технологические карты и посевной материал.

Оценка конкурентоспособности зерновой продукции ООО «Агро-Альянс» в сравнении с 6-ю зернопроизводящими хозяйствами Калининского района Саратовской области с использованием системы рейтинговых оценок деятельности показала, что зерновая продукция ООО «Агро-Альянс» Калининского района в сравнении с продукцией предприятий-конкурентов на районном уровне согласно полученному рейтингу (6 место) обладает недостаточно высоким уровнем конкурентоспособности. Избыточные показатели по уровню затратности зернопродукции (7 место), недостаточные масштабы посевных площадей (7 место) не слишком хорошие показатели по урожайности (4 место) не позволили, несмотря на неплохие показатели по реализационным ценам прибыли в расчете на 1 га посева культур (2 место) обеспечить достаточный уровень конкурентоспособности зерновых культур. Тем самым у хозяйства ярко видны проблемы по обеспечению качества производимой продукции, ее затратности и маркетинговой деятельности предприятия.

При анализе организационной структуры и структуры управления ООО «Агро-Альянс», было установлено, что на исследуемом предприятии имеют место такие ситуации, при которых существует необходимость в проектировании новой структуры управления. Это такие ситуации, как неудовлетворительное функционирование предприятия, изменение технологии управления, перегрузка высшего руководства, отсутствие ориентации на перспективу. Каждое из отмеченных обстоятельств указывает на необходимость изменений в структуре управления.

Одним из предлагаемых направлений по совершенствованию системы управления в ООО «Агро-Альянс», является проектирование службы менеджмента, которая позволит увеличить эффективность производства и реализации продукции.В связи с поставленными целями и задачами перед службой менеджмента, а также в соответствии с выбранной структурой отдела менеджмента предлагается ввести в штат следующих специалистов:управляющий отделом менеджмента, сочетающий также функции специалиста по анализу рынка; менеджера по качеству.

Создание и ввод отдела менеджмента позволит экономить время, как руководителя, так и подчиненных, широко развивать и создавать механизм эффективного управления на предприятии и тем самым поможет организовать трудовые ресурсы предприятия. Прежде всего, менеджеры будут заниматься исследовательской работой: исследованием рынка, потребителей, товара, конкурентов, повышением качества продукции. Исходя из опыта хозяйств, анализируемое предприятие, используя выше приведенные мероприятия, должно дополучить выручку в размере 15 %.

Основной задачей для улучшения качества зерна, а также повышения урожайности культур, рентабельности и в конечном итоге повышения прибыли хозяйства является применение интенсивной технологии возделывания зерновых культур в ООО «Агро-Альянс».

Предлагаемая система мероприятий по повышению конкурентоспособности зерновой продукции ООО «Агро-Альянс» Калининского района, а именно:

а) организация сохранности произведенных продуктов и повышение качества зерна в период хранения;

б) применение современной системы агротехнических мероприятий с использованием органических и минеральных удобрений;

в) научно обоснованная система севооборотов;

г) применение интенсивной технологии возделывания зерновых культурпозволят повысить конкурентоспособность зерновой продукции.

Высокий урожай хорошего качества получают при комплексной и дифференцированной по зонам и сортам агротехнике. Агротехника – это система приемов выращивания растений, применяемых своевременно, в определенной последовательности и во взаимной связи. В современных технологиях выращивания растений должны быть учтены биологические особенности и потребности культуры, предусмотрено полное их удовлетворение, управление ростом и развитием растений для достижения максимальной продуктивности при одновременном повышении производительности труда. Агротехника эффективна лишь в том случае, когда технологические операции выполняют своевременно и высококачественно.

В системе агротехнических мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, использование удобрений занимает одно из важнейших мест. Научно обоснованное применение органических и минеральных удобрений, отвечающее местным, зональным особенностям, значительно увеличивает урожай всех культур и улучшает их качество, повышает содержание полезных и питательных веществ.

В нашей стране около половины всего прироста урожая сельскохозяйственных культур обеспечивает применение удобрений. В нечерноземной зоне внесение удобрений дает 75% прироста урожая. Эффективность удобрений на разных почвах неодинакова и во многом зависит от конкретных природных условий, от вида культур, от норм и способов внесения. Применяемые удобрения должны обеспечивать повышение урожая, улучшение его качества, повышение плодородия почвы, а также исключение загрязнения окружающей среды.

Основной задачей для улучшения качества зерна, а также повышения урожайности культур, рентабельности и в конечном итоге повышения прибыли хозяйства является применение интенсивной технологии возделывания зерновых культур в ООО «Агро-Альянс».

Интенсивная технология возделывания зерновых культур предполагает поточность, комплексность, оптимальную механизацию, операционность процессов. Она опирается на биологические характеристики растений по этапам органогенеза, предусматривает использование приемов удовлетворения потребностей растений в факторах жизни по фазам и этапам развития, во многом приближает работников сельского хозяйства к управлению урожаем и его качеством.

Основой интенсивной технологии является зональная система земледелия, которая служит базой для роста урожайности зерновых культур, повышения их качества, а также повышения плодородия почв.

Интенсивная технология предусматривает:

а) размещение культур по лучшим предшественникам в севообороте;

б) возделывание районированных сортов интенсивного типа;

в) использование почвозащитных систем обработки, обеспечивающих создание благоприятного водного режима и улучшение физических свойств почвы для роста культурных растений;

г) оптимальное обеспечение растений теми элементами минерального питания, которых недостает в почве конкретных полей;

д) в зависимости от зоны и культуры дробное внесение азотных удобрений по основным фазам и этапам органогенеза с учетом результатов почвенной и растительной диагностики;

е) интегрированную защиту растений от сорняков, вредителей и болезней;

ж) своевременное и качественное выполнение всех операций;

з) наличие технологического комплекса машин и оборудования.

Это соответственным образом отразится на показателе конкурентоспособности и качестве зерновой продукции (табл. 1, 2).

Таблица 1 - Рейтинговая оценка конкурентоспособности зерновой продукции сельскохозяйственных предприятий Калининского района Саратовской области по проектным данным

Показатели / Предприятие	Посевная площадь	Урожайность	Объем реализации	Себестоимость 1 ц	Цена реализации 1 ц	При-быль в расчете на 1 га	Уровень рента-бельности	Суммарный рейтинг	Итоговое место
ООО «Агро-Альянс»	*7*	*4*	*3*	*7*	*1*	*1*	*2*	*25*	*3*
ООО «Кольцовское»	6	5	2	5	2	2	1	23	2
ЗАО «Чернавское»	5	2	6	3	3	4	5	28	4
ООО «Сергиевское»	2	1	1	1	7	3	3	18	1
КФХ «Издолье	1	6	7	2	6	6	4	32	6
СКХ «Коммунар»	4	3	4	4	4	5	6	30	5
СКХ «Кряжим»	3	7	5	6	5	7	7	38	7

Таблица 2 -Расчетные данные для рейтинговой оценки конкурентоспособности зерновой продукции сельскохозяйственных предприятий Калининского района Саратовской области по проекту

Показатели / Предприятие	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Объем реализации, ц	Себестоимость 1 ц, руб.	Цена реализации 1 ц, руб.	Прибыль в расчете на 1 га, руб.	Уровень рентабельности, %
ООО «Агро-Альянс»	920	14,6	13432	470,0	630,0	3796	59,3
ООО «Кольцовское»	1527	12,7	14803	421,9	594,3	1671	77,7
ЗАО «Чернавское»	1695	16,5	11156	385,4	465,1	525	43,0
ООО «Сергиевское»	2750	18,2	28831	353,8	439,5	898	55,7
КФХ «Издолье	4269	12,6	9788	375,2	454,7	182	45,4
СКХ «Коммунар»	1790	16,3	13412	409,8	463,3	401	25,5
СКХ «Кряжим»	2165	8,0	12423	449,5	456,1	37	2,6

Рейтинг конкурентоспособности ООО «Агро-Альянс» вырос с показателя «6 место» до уровня «3 место», что свидетельствует о повышении конкурентоспособности зерновой продукции искомого предприятия – ООО «Агро-Альянс» Калининского района Саратовской области. Это соответственным образом отразится на показателе рентабельности, увеличив ее на 16,4 процентных пункта в сравнении с показателями 2023 года.

Таким образом, наличие конкурентных преимуществ, которые могут быть получены в результате применения в деятельности хозяйства вышеперечисленных мероприятий позволят побеждать в конкурентной борьбе.

Список источников

1. МинеевaЛ. Н., Пшенцова А. И., Котар О. К., Ерюшев М.В., Дорохова Е.А.Конкурентная стратегия и приоритетные направления деятельности сельскохозяйственных предприятий Саратовской области / // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 1(162). – С. 700-704.

2. Пшенцова А. И. МинеевaЛ. Н.,ЕрюшевМ. В. Развитие трудового потенциала как фактор повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного предприятия // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий : Сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Саратов, 07 декабря 2022 года / Саратовский государственный

университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова. – САРАТОВ: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. – С. 220-224.

© Пшенцова Е.И., Пшенцова А.И., Минеева Л.Н., Колотова Н.А., 2024

Научная статья
УДК 637.521.42

БИОКОРРРЕГИРУЮЩИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНОГО ПАШТЕТА

Светлана Владимировна Андреева[1], Ульяна Михайловна Курако[2], Татьяна Юрьевна Левина[3], Иван Валерьевич Мокрецов[4], Денис Сергеевич Сергеев[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация.В силу различных причин количество здоровой потребляемой пищи в значительной мере сократилось.Подтверждена взаимосвязь между потреблением животных жиров и увеличением риска возникновения сердечно-сосудистые заболеваний, гипертонии, ишемической болезни сердца В статье рассмотрена возможность замены животного жира на растительное масло. Растительные жиры в нативном состоянии имеют жидкую консистенцию, поэтому для сохранения потребительских свойств паштетов разработаны жировые композиции растительного масла с льняной мукой. Разработаны эмульсии для полной или частичной замены животного жира.

Оценка качества по органолептическим и физико-химическим показателям готового продукта проводилась по общепринятым методикам.

Ключевые слова:паштет, животный жир, биокорррегирующее растительное масло, эмульсия, льняная мука, органолептические показатели

BIOCORRECTING VEGETABLE OILS IN THE PRODUCTION OF MEAT PASTE VEGETABLE OILS IN THE PRODUCTION OF MEAT PASTE

Svetlana V. Andreeva[1], Ulyana M. Kurako[2], Tatyana Y. Levina[3], Ivan V. Mokretsov[4], Denis S. Sergeyev[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. For various reasons, the amount of healthy food consumed has significantly decreased. The relationship between the consumption of animal fats and an increase in the risk of various serious diseases has been confirmed: cardiovascular

diseases, hypertension, coronary heart disease. The article considers the possibility of replacing animal fat with vegetable oil. Vegetable fats in their native state have a liquid consistency, therefore, to preserve the consumer properties of pates, fatty compositions of vegetable oil with linseed flour have been developed. Emulsions have been developed to completely or partially replace animal fat.

The quality assessment according to the organoleptic and physico-chemical parameters of the finished product was carried out according to generally accepted methods.

Key words: pate, animal fat, biocorrecting vegetable oil, emulsion, flaxseed flour, organoleptic parameters

Между состоянием питания человека, здоровьем и болезнью существует тесная взаимосвязь. Мясные продукты, в частности паштеты, считаются продуктами с высоким содержанием жира животного происхождения. Избыточное потребление животных жиров приводит к увеличению риска возникновения различных сердечно-сосудистых заболеваний [10].

В шпике содержание жира около 91%. Жирнокислотный состав распределяется следующим образом: НЖК - 33 г/100 г, МНЖК - 42 г/100г и ПНЖК - 11 г/100 г [4].

Большое количество работ направлено на снижение жира происхождения в составе мясной продукции [7, 8], что соответственно может привести к ухудшению консистенции, вкуса и аромата, ухудшению функционально-технологических и структурно-механических.

В связи с этим необходим подбор ингредиентов рецептуры, способных заменить жировую составляющую без существенного изменения потребительских свойств. Среди таких ингредиентов перспективным является растительное масло [9].

Растительные масла являются ценным источником НЖК, обеспечивающих профилактику ряда тяжелых патологий, например, атеросклероза сосудов и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний, остеопороза и иных болезней опорно-двигательного аппарата, дегенеративных изменений мозга [10].

Кроме того, растительные масла содержат широкий спектр уникальных биологически активных, обеспечивающих более ценные для здоровья антиоксидантные и антигипоксантные эффекты [2,3,5,6].

Растительные масла содержат большое количество МНЖК и ПНЖК. Данные по составу жира в наиболее часто встречающихся маслах представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Содержание НЖК, МНЖК и ПНЖК в некоторых растительных маслах

По мнению специалистов Института гигиены, для жирных кислот, потребляемых с пищей, оптимальным считается соотношение: ПНЖК – 10%, НЖК – 30%, МНЖК – 60%. Принимая во внимание показатели жирнокислотного состава растительных масел в качестве замены животного жира выбираем кукурузное масло.

Известно, что внесение растительного масла в фарш необходимо в виде эмульсии. Для получения качественной эмульсии необходим эмульгатор. Эмульгаторы содержат белок и достаточное количество клейких и желеобразных веществ, которые образуют матрицу с частицами жира и капельками воды.

Итак, составные части жировой композиции (ЖК) – это собственно кукурузное масло, вода и эмульгатор, взятые в определенных пропорциях. Для эмульсии с использованием льняной муки в качестве эмульгатора пропорции будут такие: 1:3:3 (1 часть льняной муки, 3 части масла и 3 части воды).

В работе был выполнен анализ мясного паштета с частичной и полной заменой свиного шпика на жировую композицию.

Экспериментальные данные, полученные при исследовании физико-химических показателей паштетов, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели контрольного и опытных образцов

Наименование показателя	Ед. измерения	Образцы		
		Контрольный	Паштет «Здоровье»	Паштет «Полезный»
Величина pH	ед	6,58±0,02	6,81±0,01	6,67±0,02
Влаги	%	60,1± 1,7	64,5±1,7	62,0±1,25
Белка	%	13,2± 0,13	15,1±0,15	11,5±0,13
Жира	%	20,0 ± 0,2	10,3 ± 0,3	13,5 ± 0,4
Углеводов	%	6,7	10,1	13,0

Из данных таблицы 1 видно, что величина pH в разработанных образцах на 0,09-0,23 единиц больше по сравнению с контролем, что объясняется внесением льняной муки (pH 6,0) в составе жировой композиции.

Количество влаги в паштетах «Здоровье» и «Полезный» на 1,9-4,4 % выше по сравнению с контролем, что связано с повышенным содержанием воды в составе жировой композиции.

Значительное снижение содержания жира в разработанных образцах паштета на 6,5-9,7 % по сравнению с контрольным образцом, объясняется значительно меньшим его содержанием в ЖК. Увеличение содержания белка по сравнению с контролем, обусловлено использованием при изготовлении ЖК льняной муки. И таким образом, приближает готовый продукт к рекомендуемому специалистами питания соотношению белок:жир (1 : 0,81). Так же происходит увеличение содержания углеводов за счет значительного их количества в льняной муке.

Результаты сравнительного органолептического анализа контрольного и опытных образцов представлены на рисунке 2

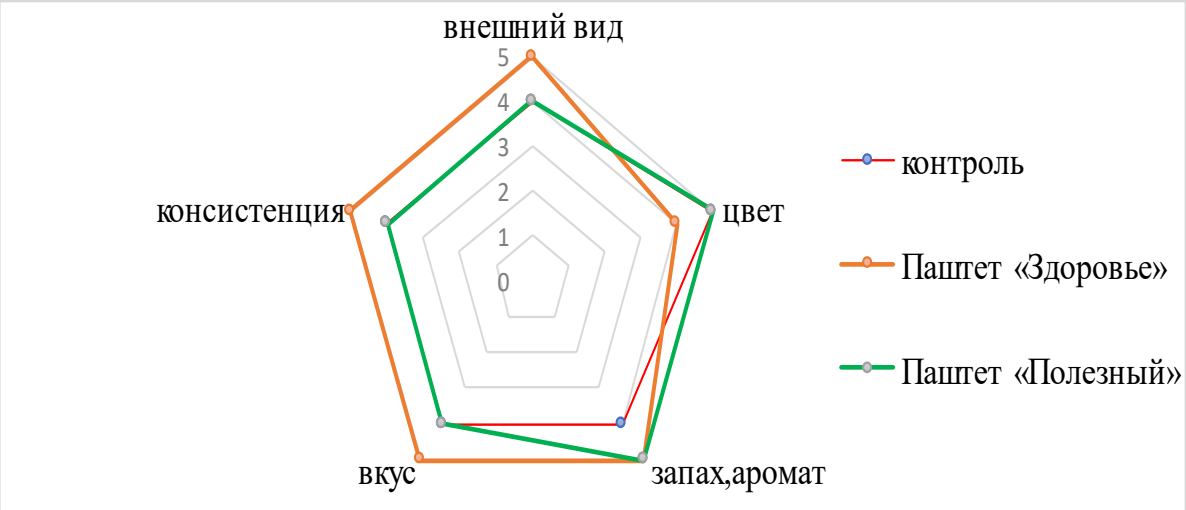


Рисунок 2. Органолептический анализ контрольного и опытных образцов

Далее более подробно был рассмотрен профиль консистенции, который представлен на рисунке 3

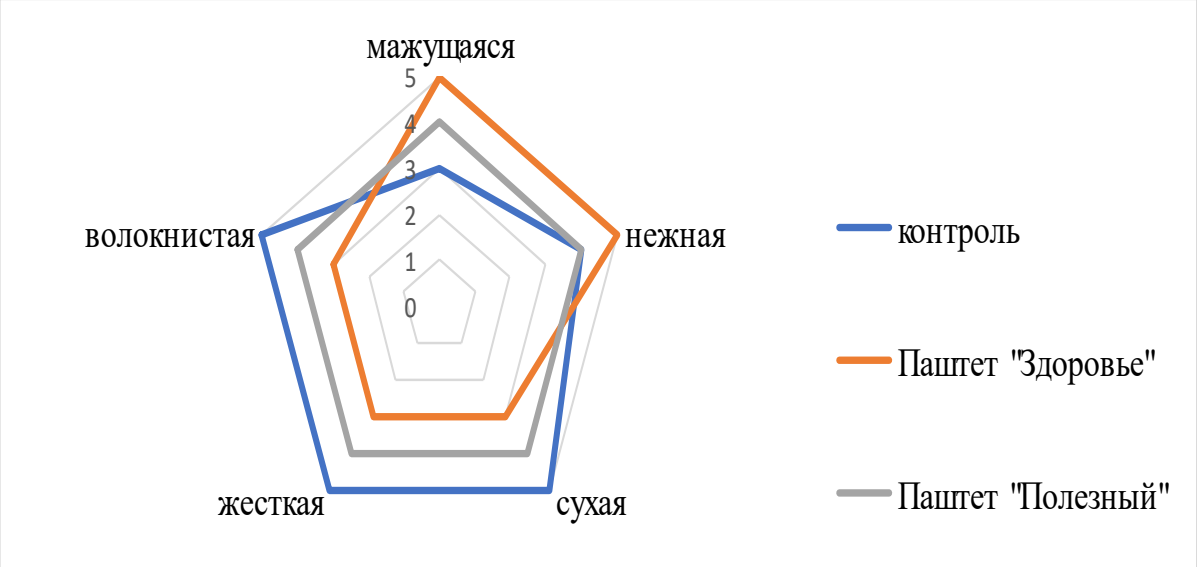


Рисунок 3. Профили для характеристики консистенции контрольного и опытных образцов

Контрольный образец более сухой, жесткий, и волокнистый, а у исследуемых образцов консистенция более мягкая, нежная, мажущаяся.

Оценка внешнего вида образцов паштетов не выявила видимых дефектов. Паштеты имели мелкоизмельченную, умеренно однородную структуру, чистую, сухую поверхность. Паштет «Здоровье» отличается более темным цветом за счет добавления льняной муки. В результате органолептической оценки образцов нового вида паштета прослеживается положительная динамика изменений вкуса и консистенции паштетов при введении в рецептуры ЖК.

Разработка может быть внедрена в производство на стандартном оборудовании предприятий мясной промышленности.

Список источников

1. Андреева С.В., А.Н. Жемкова Использование регионального растительного масла в производстве мясных продуктов IV Международная научно-техническая конференция (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»: сборник материалов, 9-10 ноября 2017 г. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2017. – 304-307 с
2. Андреева С.В.. Жемкова А.Н Применение белково-жировой эмульсии в производстве мясных паштетов V Международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» : сборник материалов, 16 ноября 2018 г. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2018. С. 269-273
3. Боброва А.В., Острецова Н.Г. Влияние состава комбинированной молочной основы на формирование структуры и качественные показатели йогурта // Вестник Международной академии холода.-2018.- № 1.- С. 33-40.
4. Лисицын А. Б., Чернуха И. М., Кузнецова Т. Г., Орлова О. Н., Мкртичян В. С. Химический состав мяса: Справочные таблицы общего химического, аминокислотного, жирнокислотного, витаминного, макро- и микроэлементного составов и пищевой (энергетической и биологической) ценности мяса. – М.:ВНИИМП, 2011. – 104 с.
5. Лупова Е.И. О пользе рыжикового масла / Е.И. Лупова; В сборнике: Здоровая окружающая среда - основа безопасности регионов // Материалы первого международного экологического форума в Рязани. -149 2017.- С
6. Проектирование купажей растительных масел с повышенной биологической эффективностью /Е.Ю. Вольф и др.// Наукоемкие технологии.-2019.- Т. 20 - № 5.- С. 13-22. 226-230.
7. Туниева Е.К. Колбасные изделия с пониженной калорийностью - свободная ниша на рынке мясных продуктов // Все о мясе. - 2012. - №4. - С. 12-15
8. Туниева Е.К. Пищевые ингредиенты как инструмент создания мясной продукции с отличительными признаками // Мясные технологии. - 2016. - №4. - С. 8-11
9. Туниева Е.К. Продукты с пониженной калорийностью-актуальные научные идеи и технологические решения // Все о мясе. - №4. - 2014. - С. 36- 38

10.Mocanu, G.-D., Barbu, M., Nistor, O.-V., Andronoiu, D.G., and Botez, E. (2015). The effect of partial substitution of pork back fat with vegetable oils and walnuts on chemical composition, texture profile and sensorial properties of meatloaf. The Annals of the University of Dunarea de Jos of Galati. FascicleVI. FoodTechnology, 39(1), 58-69.

© Андреева С.В., Курако У.М., Левина Т.Ю., Мокрецов И.В., Сергеев Д.С., 2024

Научная статья
УДК 637.525

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫРОВЯЛЕНОЙ КОЛБАСЫ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Иван Валерьевич Мокрецов[1], Светлана Владимировна Андреева[2], Татьяна Юрьевна Левина[3], Ульяна Михайловна Курако[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

[1]mokretsov@mail.ru

Аннотация. В статье дан краткий обзор особенностей структуры питания детей школьного возраста. Проведены модельные эксперименты с использованием мяса индейки в качестве основного сырья. Разработана рецептурасыровяленой колбасы из мяса индейки, сбалансированная по составу, обогащенная функциональными ингредиентами.

Ключевые слова: специализированное питание; школьное питание; сыровяленые мясные продукты; пищевые волокна; лактулоза; физико-химические показатели; активность воды; массовая доля влаги; активная кислотность

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF DRIED SAUSAGE FROM POULTRY MEAT FOR SCHOOL MEALS

Ivan V. Mokretsov[1], Svetlana V. Andreeva[2], Tatyana Y. Levina[3], Ulyana M.Kurako[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[1]mokretsov@mail.ru

Abstract. The article provides a brief overview of the features of the nutrition structure of school-age children. Model experiments using turkey meat as the main raw material were carried out. A recipe for turkey meat cured sausage has been developed, balanced in composition, enriched with functional ingredients.

Key words: specialized nutrition; school meals; dried meat products; dietary fiber; lactulose; physico-chemical parameters; water activity; mass fraction of moisture; active acidity

Одной из основных задач федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» является формирование среды, способствующей ведению гражданами здорового образа жизни, включая здоровое питание.

На сегодняшний день огромное значение отводится вопросам сохранения и преумножения здоровья подрастающего поколения. Показатели развития нынешних школьников будут определять здоровье нации в будущем. Правильное и полноценное формирование организма ребенка зависит от множества внешних факторов, среди которых наиболее важная миссия принадлежит сбалансированному, качественному, полноценному, приносящему удовлетворение питанию [1].

В целях сохранения и укрепления здоровья детей, организации безопасного, рационального и адекватного питания к качеству и безопасности пищевой продукции для детей, предъявляются обязательные требования.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) пищевая продукция для детского питания – это специализированная пищевая продукция,отвечающая соответствующим физиологическим потребностям детского организма и не причиняющая вред здоровью ребенка соответствующего возраста [11].

Широкие эпидемиологические исследования, проведенные в последние годы специалистами НИИ питания РАМН, НЦ здоровья детей РАМН и других медицинских учреждений страны, выявили значительные нарушения в структуре питания и пищевом статусе детей и подростков и, как следствие этого, снижение показателей их физического развития.

Анализ структуры питания детей школьного возраста показал, что для обеспечения их потребности в белке, в связи с недостаточным ассортиментом специализированных изделий промышленного производства, зачастую используются мясные продукты общего спроса. Эти продукты по своему составу не отвечают требованиям к питанию для данной возрастной группы из-за значительного превышения показателя жира над белком, содержания недопустимых в детском питании химических веществ (фосфатов, красителей, ароматизаторов, усилителей вкуса и др.), высокой доли поваренной соли и нитрита натрия [2, 4, 6].

Для улучшения сбалансированности рационов питания детей очевидна необходимость включения в них специализированных продуктов промышленного производства, изготовленных на основе экологически чистого сырья, с использованием современных технологий, позволяющих максимально сохранить пищевую и биологическую ценность компонентов и обеспечить их лучшую усвояемость.

Цель исследования: разработка рецептуры и технологии производства сыровяленой колбасы из мяса индейки для питания школьников, сбалансированной по составу, обогащенной пищевыми волокнами и лактулозой.

Объектами исследований служили: основное сырье (филе грудки индейки), полуфабрикаты модельных образцовв период созревания-сушки, а также готовые изделия.

Таблица 1 - Рецептуры модельных образцов

Наименование сырья и материалов, на 100 кг	**Норма закладки**	
	Контрольный образец	**Опытный образец**
Основное сырье, кг		
Мясо индейки (филе грудки)	100	100
Вспомогательное сырье, г		
Соль пищевая	1800	1000
Соль нитритная	1200	500
Сахар песок	200	-
Лактулоза	-	200
Клетчатка пшеничная	-	1000
Перец черный	100	-
Перец душистый	50	50
Мускатный орех	50	-
CO2 экстракт мускатного ореха	-	50
Стартовые культуры АлтерСтарт «Прима 4» и «Прима 2»	30	30
Оболочка Айцел Премиум, калибр 35 мм, метров	125	125

Производство продуктов здорового питания, в том числе пониженной калорийности, на основе мяса весьма перспективно благодаря наличию широкого спектра биологически активных веществ физиологического действия, таких как полноценный животный белок, эссенциальные минеральные вещества (цинк, железо, селен), витамины, жирные кислоты и др. [10].

Мясо индейки является полноценным продуктом питания, потребление которого положительно влияет на функционирование организма человека в любом возрасте. Мясо индейки имеет высокую пищевую и биологическую ценность из-за содержания оптимального соотношения незаменимых аминокислот. Так же усвоение белков при потреблении мяса индейки превышает 90%, чем превосходит птицу других видов [5, 12].

Лактулоза относится к классу веществ пребиотиков. Она избирательно стимулирует рост и развитие защитной (полезной) микрофлоры кишечника (бифидобактрий, лактобактерий), угнетая опасные бактерии [7, 8, 13].

Пшеничная клетчатка представляет собой растительные волокна, производимые из вегетативной части колоса пшеницы. Пищевые волокна устойчивы к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике. Являются важной составляющей сбалансированного здорового питания [3].

Контрольный образец вырабатывался с добавлением стандартного количества пищевой и нитритной соли, сахара-песка, традиционного набора специй (перец черный, перец душистый, мускатный орех), стартовых культур.

Опытный - с пониженной концентрацией пищевой и нитритной соли, заменой сахара на лактулозу, использованием CO2-экстрактов специй, исключением жгучих специй и включением в рецептуру 1 % пшеничной клетчатки[9].

Процесс производства включал следующие технологические операции: подготовка сырья (обвалка, жиловка), нарезание на куски, подмораживание, измельчение на волчке, составление фарша в мешалке, формование батонов, осадка, созревание, сушка, контроль качества, упаковка.

В качестве оболочки для контрольного и опытного образцов использовали АйЦел Премиум калибром 35 мм. Формовку колбасных батонов осуществляли на поршневом шприце.

Сформованные батоны направляли на «теплую» осадку при температуре 20-24 °С, 24 часа. Затем колбасные батоны перевешивали в климатическую камеру и при температуре от 8 до 12 °С подвергали длительному процессу созревания-сушки, до установления значений физико-химических показателей, обеспечивающих стабильность и безопасность готовых изделий.

Методы исследований. Влагосвязывающую способность мясного сырья определяли методом прессования на фильтровальной бумаге по Грау и Хамму в модификации Воловинской В.П. и Кельман П.И.; массовую доли влаги (W, %) - на анализаторе МХ-50 (AnD, Япония) по стандартной методике при 180°С; активность воды (ав): для сырья, модельных фаршей, а также модельных образцовв течение 11 сутоксозревания-сушки – на анализаторе АВК-10 (Вавиловский университет, Россия); для модельных образцов после 11 суток сушки-созревания – на гигроскопическом анализаторе HygroPalmAw (Rotronic, Швейцария), активную кислотность (pH) потенциометрическим методом с использованием микропроцессорного pH-метра HI 213 (HannaInstruments, Германия);органолептическую оценку проводили по ГОСТ 9959-2015.

Результаты исследований.Комплекс исследований включал определение влагосвязывающей способности, pH, активности воды, массовой доли влаги, потерь массы, а также органолептических показателей.

Таблица 2 - Физико-химические показатели мясного сырья (индейка)

Наименование показателя	**Значение**
Влагосвязывающая способность, % к мясу	51,65
Влагосвязывающая способность, % к общей влаге	68,15
Массовая доля влаги, %	74,84
Активная кислотность (pH)	5,44
Активность вода (Ав)	0,9843

Таблица 3 - Физико-химические показатели модельных образцов

Модельные образцы	pH	ав	W, %
Контрольный образец			
Фарш (0 сутки)	5,58±0,01	0,9653±0,003	73,40±0,02
3 сутки	5,69±0,01	0,9421±0,002	66,22±0,02
5 сутки	5,61±0,01	0,9378±0,003	62,47±0,02
7 сутки	5,60±0,02	0,9318±0,001	58,72±0,02
11 сутки	5,57±0,02	0,9223±0,003	55,01±0,03
16 сутки	5,53±0,02	0,9079±0,002	51,27±0,01
20 сутки	5,51±0,02	0,8903±0,002	47,30±0,02
28 сутки	5,48±0,03	0,8322±0,003	38,66±0,02
Опытный образец			
Фарш (0 сутки)	5,53±0,02	0,9629±0,002	72,98±0,01
3 сутки	5,42±0,01	0,9544±0,002	68,19±0,02
5 сутки	5,38±0,01	0,9467±0,001	64,57±0,02
7 сутки	5,33±0,02	0,9372±0,002	60,94±0,03
11 сутки	5,29±0,02	0,9278±0,001	57,29±0,02
16 сутки	5,25±0,03	0,9195±0,003	53,64±0,02
20 сутки	5,20±0,02	0,9108±0,002	50,05±0,01
28 сутки	5,25±0,01	0,8636±0,003	36,50±0,02

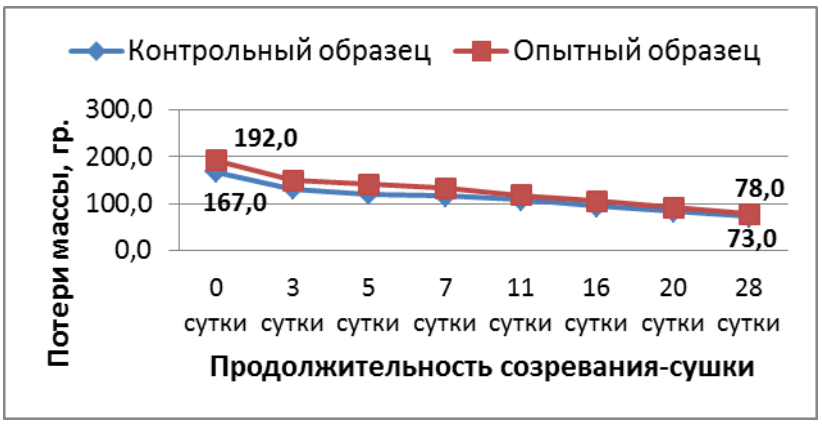


Рисунок 1. Диаграмма изменения массы образцов

Анализируя изменение показателя активности воды в контрольном и опытном образцах видно, что в опытном образце колбасы, снижение показателя идет более плавно с 0,9653 на начальном этапе до 0,8636 в конце процесса. При этом массовая доля влаги снижается в этот период с 72,98 до 36,50 %. Такой уровень показателя активности воды в совокупности с показателем pH, равном 5,25, обеспечивает микробиологическую стабильность продукта.

Анализируя процесс потери массы образцов во время созревания сушки видно, что контрольный образец за 28 суток потерял 56,3% массы. Выход составил 43,7 %. Потери массы опытного образца составили 59,4%. Выход продукта – 40,6 %. Это можно связать с наличием в рецептуре опытного образца пшеничной клетчатки. Как известно ее структура позволяет влаге легче испаряться и мигрировать из центральных слоев к периферии.

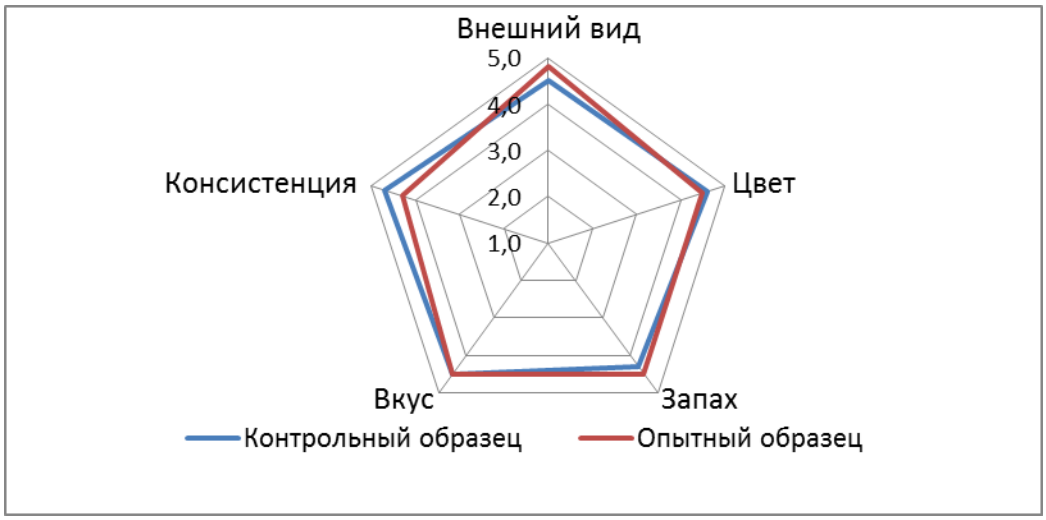


Рисунок 2. Диаграмма органолептической оценки

По результатам органолептической оценки контрольныйи опытный образец набрали одинаковый средний балл. При этом опытный образец превосходит контрольный по показателям внешнего вида и запаха. Вкусовые характеристики находятся на одном уровне.

По показателям цвет (в первую очередь на разрезе) и консистенция, опытный образец уступил контрольному. Это связано с тем, что на разрезе видны видимые включения не растворившейся пшеничной клетчатки. За счет этого цвет в целом более светлый и не интенсивный. Консистенция местами пористая. В связи с этим было принято решение снизить количество вносимой в рецептуру пшеничной клетчатки до 500 гр. на 100 кг. сырья.

Таким образом общая, экспериментально обоснованная, продолжительность созревания-сушки сыровяленых колбас составила 28 суток.

Выводы. В результате проведенных исследований разработана рецептура и технология производства сыровяленой колбасы для специализированного (школьного питания).

За счет использования в рецептуре мяса индейки, продукт содержит много белка, а также является источником важных витаминов и других полезных веществ.

Пониженное содержание соли в рецептуре (1,5 % на 100 кг сырья), обеспечиваетпониженную концентрацию соли в готовом продукте (2,4-2,5%), что позволяет рекомендовать продукт для детского (школьного) питания.

За счет наличия в рецептуре двух компонентов из 12 общепринятых классов - это пищевые волокна (пшеничная клетчатка) и олигосахариды (лактулоза), продукт можно отнести к разряду функциональных.

По результатам органолептической оценки было принято решение снизить количество вносимой в рецептуру пшеничной клетчатки до 500 гр. на 100 кг. сырья.

По результатам оценки экономической эффективности для опытного образца отпускная цена 1 кг составила 836,8 рублей, что на 9,3 руб./кг дороже контрольного. Это связано с тем, что в рецептуру опытного образца включены более дорогостоящие функциональные ингредиенты (лактулоза, пшеничная клетчатка).

Список источников

1. Авдюшина И.В. Законодательные и нормативные аспекты организации питания детей школьного возраста / И.В. Авдюшина, К.Е. Тепомес, Е.В. Седыченкова // Молодежь и наука: шаг к успеху : сборник научных статей 2-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 3 томах, Курск, 22-23 марта 2018 года / Юго-Западный государственный университет; Московский политехнический университет. Том 3. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2018. С. 12-15.

2. Бакланова В.В. Особенности рациона питания детей школьного возраста / В.В. Бакланова, Д.В. Безшейко, И.А. Долматова // Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений, Семей, 10 марта 2017 года. Том 1. – Семей: Государственный университет им. Шакарима города Семей, 2017. С. 83-85.

3. Броновец И.Н. Пищевые волокна – важная составляющая сбалансированного здорового питания / И.Н. Броновец // Медицинские новости. 2015. № 10. С. 46-48.

4. Гигиенические принципы организации питания детей школьного возраста: учебное пособие / О.П. Непомилуева, А.В. Мироновская, А.Б. Гудков, О.Н. Попова. – Архангельск : Северный государственный медицинский университет, 2023. 95 с.

5. Ковко О.С. Разработка рецептуры и технологии производства сыровяленых колбас из мяса птицы / О.С. Ковко, О.В. Копоть // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. С. 341-344.

6. Лебедева У.М. Питание детей дошкольного и школьного возраста: состояние проблемы / У.М. Лебедева, М.В. Гмошинская, Е.А. Пырьева // Фарматека. 2021. Т. 28. № 1. С. 27-33.

7. Леонидов Д.С. Лактулоза: диапазон использования в пищевой промышленности / Д.С. Леонидов // Мясные технологии. 2011. № 10(106). С. 25.

8. Леонидов Д. Лактулоза в продуктах питания - назад в будущее / Д. Леонидов // Переработка молока. 2013. № 2(160). С. 46-47.

9. Мокрецов И.В. Обоснование уровня внесения соли в фарш ферментированных колбас для детского питания / И.В. Мокрецов, С.А. Сидоров // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области, с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл., 19 марта 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл.: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 329-333.

10. Нескромная Л.В. Полукопченые и сыровяленые колбасы для школьников / Л.В. Нескромная // Мясная индустрия. 2006. №7. С. 41-43.

11. Технический регламент Таможенного союзаТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

12. Шуляковская О.В. Исследование пищевой ценности и физико-химических показателей новых видов мясных продуктов для питания дошкольников и школьников с использованием мяса птицы / О.В. Шуляковская, Т.В. Еркович, С.А. Гордынец // Здоровье и окружающая среда. 2010. № 15. С. 465-472.

13. WeberF.I. Effectlactuloseonnitrogenmetabolism / F.I. Weber // Scand. J. Gastroenter. - 1997. Vol. 32 (Suppl. 222).P. 83-87.

© Мокрецов И.В., Андреева С.В., Левина Т.Ю., Курако У.М., 2024

Научная статья
УДК 636.22

ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Ирина Юрьевна Каневская[1], Дарья Сергеевна Артемьева[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. В статье автором раскрывается роль использования математики в молочном производстве.
Ключевые слова: Математические методы, процесс изготовления молочных продуктов, применение математических знаний

MATHEMATICS AND MILK PRODUCTION

Irina Y. Kanevskaya[1], Daria S. Artemieva[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. In the article, the author reveals the topic of using mathematics in dairy production.
Key words: Mathematical methods, process of manufacturing dairy products, application of mathematical knowledge

Производство молока и молочных продуктов в России – одна из важнейших пищевых отраслей. За последние десять лет молочная отрасль развивалась неоднозначно, сильный спад был в 2013, затем до 2017 стабилизировался, и только после 2017 года был постепенный рост. Последние годы, начиная с 2020 по 2023 год производство сырого молока не росло, прирост менее 1-2 %, что можно считать статистической погрешностью [1].

За I полугодие 2023 г. в России было надоено 16,6 млн тонн молока (из них 12,8 млн тонн товарного), при уровне Доктрины продовольственной безопасности 90%).

Лидер по производству молока в 2022/23 гг. Приволжский федеральный округ – 10,1 млн тонн. Это 1/3 объема производства молока в России. В округе лидеры: республика Татарстан (2 млн тонн), республика Башкортостан (1,6 млн тонн).

Производством сырого молока в России, распределяют следующим образом:

- 40 % отправляют на молокоперерабатывающие заводы для изготовления продуктов питания массового спроса;
- 30 % остается в сфере животноводства;

- 5 % отправляется на производство мороженого и детского питания;
- 25 % идет на изготовление сухого молока и молочных полуфабрикатов.

Для разработки и оптимизации рецептур молочной продукции используют математические методы, такие, как статистический анализ данных, математическое моделирование процессов [2].

Использование математики в сельском хозяйстве имеет глубоко уходящие в историю корни. Ввиду развития научно-технического прогресса процесс укрепления взаимосвязи между математикой и данными сферой жизнедеятельности не только не ослабевает, но усиливается еще больше на фоне всеобщей информатизации. Представителю любой сферы деятельности необходимы знания математики, в разной степени их значимости, они особенно необходимы, если стремление к саморазвитию в своей области является одной из основных целей в жизни [3].

В этой статье мы рассмотрим влияние математики и других математических методов в производстве молочной продукции. Современное развитие науки характеризуется потребностью не простого изучения всевозможных сложных физических, химических, биологических, экономических, социальных и других процессов и явлений. Происходит значительное увеличение темпов математизации и расширение ее области действия. Теории математики широко применяются в других науках, казалось бы, совершенно далеких от нее. Это вызвано естественным процессом развития научного знания, который потребовал привлечения нового и более совершенного математического аппарата.

Есть утверждение о том, что математика управляет производством молока на ферме. Многие могут удивиться, узнав, что математика играет важную роль в каждой области, так и в процессе производства молока. Давайте рассмотрим, как же математика применяется в различных аспектах производства молока [4].

Один из ключевых моментов, где математика находит применение - это расчет дозировки кормов для животных. Ученые и специалисты в области животноводства используют математические формулы для определения оптимального рациона, учитывая потребности каждого животного в питательных веществах. Это помогает обеспечить животных необходимым количеством питательных веществ для их здоровья и продуктивности. В рассвете формул очень важна точность, так как отклонение при дозировании компонентов допускается в следующих пределах [5]:

- Комбикорма – не более +/- 1,5%
- Сочные корма – не более +/- 1,5%
- Жидкие корма и вода – не более +/-2,5%
- Минеральные добавки – не более +/-1%

Еще одним примером применения математики в сельском хозяйстве является прогнозирование урожайности различных культур [6]:

Прогнозирование представляет собой расчет теоретически возможного нарастания урожая, обеспечиваемого климатическими, почвенными и материально-техническими ресурсами. Оно дает возможность предсказать конечный результат по возделыванию культуры в определенных почвенноклиматических

условиях. Цель прогнозирования – дать научное обоснование величины урожая при разработке планов производства сельскохозяйственной продукции.

Прогнозирование урожаев – это научно обоснованное предсказание продуктивности сельскохозяйственных культур на ряд лет или на перспективу.

Наиболее часто используемые методы прогнозирования: нормативный, экстраполяции, экспертной оценки, симптоматические, аналогии, моделирования.

Формула по прогнозированию урожайности озимой пшеницы:

$$y_{пр} = \overline{y_ф} + \sum_1^4 \Delta y + E_y \qquad (1)$$

где: $y_{пр}$ – урожайность прогнозируемая, ц/га;

$\bar{y}_ф$ – урожайность фактическая в среднем за три года, взятые в последовательности через четыре года от года, для которого разрабатывается прогноз, ц/га;

Δy – прирост урожайности за четыре года, предшествующих прогнозному году, ц/га;

E_y – стохастическая (случайная) компонента урожайности, отражающая влияние неуправляемых факторов [7].

Ученые используют математические модели для предсказания объема урожая различных зерновых сортов, овощей и фруктов. Это помогает фермерам планировать посевы заранее, оптимизируя процесс выращивания и обеспечивая стабильный сбор урожая.

Еще одним важным направлением, где математика играет ключевую роль, является улучшение процессов управления фермерским хозяйством. С применением данных математических моделей и анализа, специалисты могут оптимизировать план разведения животных, контроль поголовья и производственные процессы. Это способствует повышению эффективности работы фермы и рациональному использованию ресурсов.

При выполнении процесса изготовления молочных продуктов требуется точно соблюдать пропорции различных ингредиентов. Расчеты на основе математики помогают определить необходимое количество молока, закваски, фермента и прочих компонентов для достижения определенного качества и вкуса готового продукта. Математические методы используются для проверки качества молочной продукции на различных этапах производства. Анализ данных о содержании жира, белка, лактозы и других показателей с помощью статистических методов и математических моделей позволяет обеспечить постоянное качество продукции.

От Минсельхоза Дмитрий Патрушев анонсировал программу по улучшению генетики крупного рогатого скота, правительство выделило 7 млрд рублей на эту программу, она должна быть реализована до 2025 года. Результат увеличение крупного рогатого скота [8].

Дмитрий Патрушев считает, что к 2027 году на внутреннем рынке отечественные предприятия обеспечат на 90 % удовлетворять потребность в молоке. И как следствие снижение доли импорта молока, в настоящее время импорт молока сократился с 22 % до 19 %.

Таким образом, математика играет значимую роль в процессе производства молочных продуктов, содействуя оптимизации процессов кормления животных, прогнозированию урожайности кормовых культур и улучшению управления скотом. Применение математических знаний позволяет повысить производительность в производстве молока и обеспечить выпуск качественной продукции.

Список источников

1. https://skysmart.ru/articles/mathematic/zachem-nuzhna-matematika-v-zhizni-cheloveka
2. http://milkua.info/ru/post/molocnaa-matematika
3. https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskoe-modelirovanie-proizvodstva-moloka-po-selskohozyaystvennym-zonam-oblasti
4. http://izhagro.ru/stati/dozirovanie-kormov.html
5. https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2022/12/31/matematika-v-razlichnyh-sferah
6. Каневская И.Ю., Касынкина О.М. Фитопатологическая оценка озимой тритикале. Аграрный научный журнал. 2022. № 7. С. 19-21.
7. Киселева Е.Н., Каневская И.Ю. Управление производственной и сбытовой деятельностью предприятий пищевой промышленности. Экономика и предпринимательство. 2021. № 12 (137). С. 839-842.
8. Касынкина О.М., Орлова Н.С., Каневская И.Ю. Качество пшеничного хлеба, выпеченного с добавлением муки из тритикале. Аграрный научный журнал. 2015. № 12. С. 18-20.

© Каневская И.Ю., Артемьева Д.С., 2024

Научная статья
УДК 637.525

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНОГО ПАШТЕТА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Татьяна Юрьевна Левина[1], Анастасия Андреевна Хирная[2], Иван Валерьевич Мокрецов[3], Светлана Владимировна Андреева[4], Ульяна Михайловна Курако[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[3]mokretsov@mail.ru

Аннотация. Обосновали выбор ингредиентов при разработке рецептур мясорастительных паштетов с растительным ингредиентом (пророщенной чечевицей).

Ключевые слова*:* паштеты, мясо птицы, куриная печень, чечевица, органолептическая оценка, физико-химические исследования

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR MEAT PASTE OF INCREASED NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE FOR FUNCTIONAL PURPOSES

Tatyana Y. Levina[1], Anastasia A. Hirnaya[2], Ivan V. Mokretsov[3], Svetlana V. Andreeva[4], Ulyana M. Kurako[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[3]mokretsov@mail.ru

Annotation. The choice of ingredients was justified when developing recipes for meat-vegetable pates with a vegetable ingredient (sprouted lentils).

Key words: pates, poultry meat, chicken liver, lentils, organoleptic evaluation, physico-chemical studies

В настоящее время существует необходимость в разработке новых и совершенствовании имеющихся рецептур и технологий мясных продуктов, в частности, паштетов, пользующихся большим спросом у населения [1, 3].

Цель нашей работы - разработка технологии и рецептуры мясного паштета с высокой биологической ценностью на основе сочетания мясного сырья с сырьем растительного происхождения.

В качестве основного сырья для мясного паштета нами было выбрано мясо птицы (куриное) и куриная печень [2]. В качестве растительного ингредиента – чечевица [4, 5, 6].

В результате проведения органолептической оценки приоритеты отданы образцу, содержащему 60 % мяса птицы и 40 % куриной печени. В данном образце удачно сочетаются суховатое мясо птицы и жирная куриная печень.

Разработаны контрольный и три опытных образца рецептуры с 5% (опытный образец 1), 10% (опытный образец 2) и 15 % (опытный образец 3) замены мясного сырья на растительное (чечевицы).

Наглядно результаты органолептической оценки по девятибалльной шкале исследуемых образцов можно увидеть на диаграмме 1.

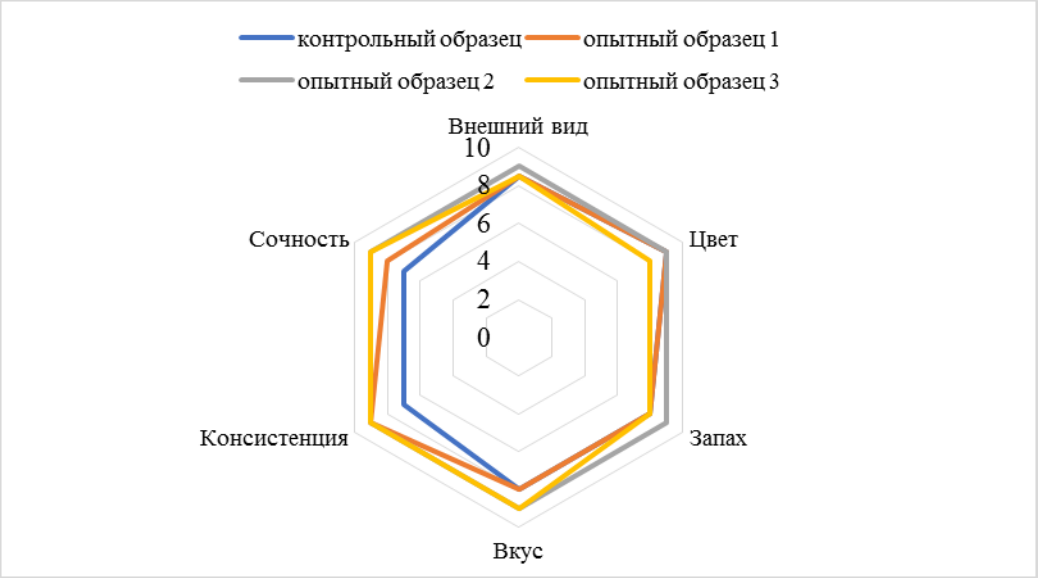


Рисунок 1. Органолептические показатели исследуемых образцов

Объекты исследований оценивали по совокупности органолептических, физико-химических показателей.Установлено, что наилучшими органолептическими достоинствами обладает опытный образец № 2 с заменой 10 % мясного сырья пророщенной чечевицей.

Результаты физико-химических исследований готовых паштетов: контрольного образца, исследуемого образца № 1 (с заменой 10 % мясного сырья пророщенной чечевицей), исследуемого образца № 2 (с заменой 15 % мясного сырья пророщенной чечевицей) и исследуемого образца № 3 (с заменой 20 % мясного сырья пророщенной чечевицей) отображены на диаграммах 2 и 3.

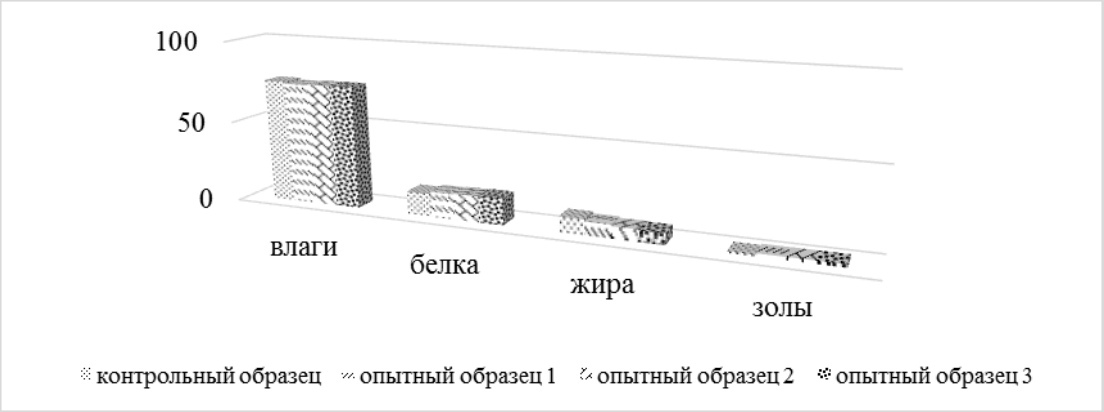


Рисунок 2. Химический состав исследуемых образцов

Содержание влаги у контрольного образца выше, чем у опытных, но в опытных образцах она растет соизмеримо с заменой чечевицы. Чем больше процент внесения, тем выше содержание влаги.Содержание белка увеличилось, содержание жира уменьшилось.

Кислотность влияет на вкусовые качества продукта и срок его хранения. Опытные образцы № 1 и № 2 имеют одинаковый показатель кислотности равный 6,38.

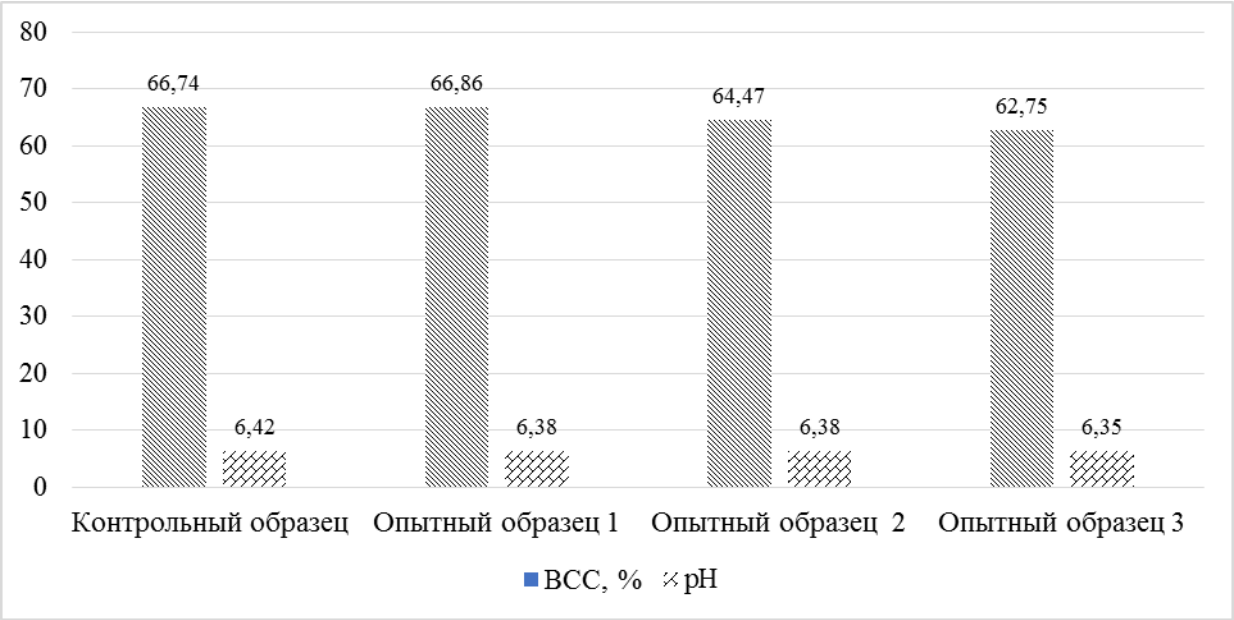


Рисунок 3. Результаты влагосвязывающей способности и pH

Результаты физико-химических исследований готовых мясорастительных паштетов контрольного образца и опытных образцов показали, что влажность растет с увеличением внесения чечевицы, но влагосвязывающая способность у опытного образца с 15 % замены чечевицы упала, так как при бланшировании чечевицы клеточные стенки разрушились, и большая часть влаги выделилась.

Список источников

1.Мартемьянова, Л.Е. Мясорастительные паштеты функциональной направленности / Л.Е. Мартемьянова, А.В. Ясаков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. - №72. – С.138–139.

2.Процан, А. Г. Полезные свойства куриного мяса // А.Г. Процан, А.Н. Нургазезова / Материалы X Международной научно-практической конференции «Качество продукции, технологий и образования». — Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2015. — С. 100–104.

3.Устинова, А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А. В. Устинова, Н. Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – № 03. – С. 4-7.

4. Чудо прорастания // Будь здоров! – 2003. – № 9. – С. 7-10.

5.Шаскольский В. Проростки – источник здоровья / В. Шаскольский, Н. Шаскольская //Хлебопродукты. – 2005. – № 4. – С. 56-57.

6. Яньков И. Пророщенные семена бобовых культур. – Режим доступа: http://www.floraprice.ru.

© Левина Т.Ю., Хирная А.А., Мокрецов И.В., Андреева С.В., Курако У.М., 2024

Научная статья
УДК 005.6; 664

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТСКИХ КОЛЛЕКТИВОВ

Анна Сергеевна Кизиева[1], Ирина Сергеевна Киселева[2], Ольга Сергеевна Фоменко[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]nosova88@yandex.ru
[2]iri52924732@yandex.ru
[3]fomenkoos@mail.ru

Аннотация. В ходе исследования были рассмотрены основные принципы HASSP и их значение при организации питания детских коллективов. Здоровье и безопасность детей являются приоритетными задачами для всехорганизаций, работающих с детскими коллективами. Правильное и безопасное питание играет важную роль в формировании здоровья и развитии детей, а принципы ХАССП позволяют обеспечить высокий уровень безопасности продуктов питания. Было выяснено, что эти принципы включают в себя анализ опасностей, определение критических контрольных точек, установление предельных значений, мониторинг, корректирующие меры и систему документирования. Применение данных принципов позволяет эффективно контролировать процесс производства и обеспечить безопасность пищевых продуктов.

***Ключевые слова*:** детское питание, принципы ХАССП, безопасность, качество, продукты питания

APPLICATION OF HASSP PRINCIPLES IN CATERING FOR CHILDREN'S GROUPS

Anna S. Kizieva[1], Irina S. Kiseleva[2], Olga S. Fomenko[3]
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]nosova88@yandex.ru
[2]iri52924732@yandex.ru
[3]fomenkoos@mail.ru

Annotation. The study examined the basic principles of HASSP and their importance in the organization of catering for children's groups. The health and safety of children are priorities for all parents, educators and organizations working with children's groups. Proper and safe nutrition plays an important role in shaping the health and development of children, and the principles of HASSP allow us to ensure a high level of food safety. It was found that these principles include hazard analysis, the

identification of critical control points, the establishment of limit values, monitoring, corrective measures and a documentation system. The application of these principles makes it possible to effectively control the production process and ensure food safety.
Key words: baby food, HACCP principles, safety, quality, food

Питание детей в детских коллективах является важной и ответственной задачей, требующей особого внимания и заботы. Здоровое и сбалансированное питание является одним из основных факторов, влияющих на физическое и психическое развитие детей. Однако, в процессе организации питания детей возникают различные проблемы, связанные с качеством и безопасностью продуктов, соблюдением санитарных норм и правил гигиены. Для решения этих проблем и обеспечения безопасности питания был разработан и внедрен международный стандарт ХАССП (Hazard Analysisand Critical Control Points – анализ опасностей и критические контрольные точки). ХАССП – это система управления безопасностью пищевых продуктов, которая позволяет идентифицировать, оценивать и контролировать возможные опасности, связанные с пищевыми продуктами на всех этапах их производства и потребления.

Целью данной работы является изучение применения принципов ХАССП при организации питания детских коллективов.

Основные принципы ХАССП являются фундаментальными для обеспечения безопасности пищевых продуктов и здоровья детей в детских коллективах.

Первый принцип ХАССП - проведение анализа опасностей. Этот этап включает в себя идентификацию потенциальных опасностей, связанных с пищевыми продуктами, а также оценку рисков, связанных с этими опасностями. Для детских коллективов это может включать опасности, связанные с аллергенами, бактериальными загрязнениями, контаминацией химическими веществами и другими факторами, которые могут негативно сказаться на здоровье детей [2].

Второй принцип ХАССП - определение критических контрольных точек. Критические контрольные точки (Critical Control Points, CCP) - это этапы процесса производства или потребления пищи, на которых можно применить контрольные меры для предотвращения, устранения или снижения риска возникновения опасностей. В контексте питания детских коллективов это могут быть этапы приготовления пищи, хранения, транспортировки и подачи пищи. Например, CCP может быть связан с правильной температурой приготовления пищи, чтобы уничтожить патогенную флору, или с контролем содержания аллергенов в пищевых продуктах, или с условиями хранения сырья [7].

Третий принцип ХАССП - установление критических пределов. Критические пределы (Critical Limits) - это численные значения, которые определяют границы безопасности на критических контрольных точках. Они определяются на основе научных данных и законодательных требований. Например, содержание консервантов, критический предел срока хранения сырья, или минимальная температуры приготовления пищи, или сроки реализации блюд [3].

Четвертый принцип ХАССП - установление системы мониторинга. Система мониторинга включает в себя регулярное наблюдение и измерение параметров

на критических контрольных точках для проверки соответствия критическим пределам. Это может включать использование термометров для контроля температуры, проверка соответствие сопроводительных нормативных документов на сырье и прочую пищевую продукцию, проверка качества воды, анализ пищевых продуктов на наличие аллергенов или запрещенных добавок, а также другие методы контроля. Мониторинг позволяет своевременно обнаруживать отклонения от критических пределов и принимать меры по предотвращению возможных рисков.

Пятый принцип ХАССП - установление системы корректирующих мероприятий. В случае выявления отклонений от критических пределов, необходимо принять меры для предотвращения возможных рисков. Это может включать коррекцию процесса производства или потребления пищи, отказ от продукта, проведение ретроспективного анализа для определения причин отклонений и предотвращения их повторения.

Шестой принцип ХАССП - установление системы верификации. Система верификации включает в себя проверку эффективности системы ХАССП с целью подтверждения ее соответствия установленным стандартам и требованиям. Это может включать проведение аудитов, анализ статистических данных, обучение персонала и другие методы проверки. Верификация помогает убедиться в том, что система ХАССП функционирует должным образом и обеспечивает безопасность пищевых продуктов в детских коллективах [6].

Исследование в данной области имеет практическую значимость. На основе проведенного исследования можно сделать ряд рекомендаций по улучшению системы питания в детских коллективах на основе принципов ХАССП:

- во-первых, необходимо проводить регулярные аудиты и мониторинг системы ХАССП с целью выявления возможных проблем и их оперативного решения внутри коллектива, а также с привлечением сторонних квалифицированных специалистов.

- во-вторых, следует обеспечить постоянное обучение персонала и повышение их квалификации в области безопасности питания.

- в-третьих, необходимо совершенствовать систему документирования и контроля, внедряя цифровые технологии, с целью повышения прозрачности и ответственности всех участников процесса.

Основные принципы ХАССП имеют огромное значение при организации питания детских коллективов. Они позволяют обеспечить безопасность пищевых продуктов и,как следствие, здоровье детей. Анализ опасностей и определение критических контрольных точек позволяют выявить потенциальные риски и разработать меры по их предотвращению. Установление критических пределов и системы мониторинга позволяет контролировать соответствие процесса производства и потребления пищи установленным стандартам. Система корректирующих мероприятий позволяет оперативно реагировать на отклонения от критических пределов и предотвращать возможные риски. Система верификации позволяет подтвердить эффективность системы ХАССП и обеспечить ее соответствие требованиям.

Список источников

1. Балыхин М. Г. и др. Развитие системы школьного питания в рамках реализации Федерального закона№ 47-ФЗ // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2022. – №. 1. – С. 194-211. URL: https://www.spfp-mgupp.ru/jour/article/view/230 (дата обращения: 14.04.2024).

3. Шкурина, Д. А. Обязательные предварительные мероприятия в системе НАССР / Д. А. Шкурина, В. А. Буховец // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов, 24–25 марта 2021 года / Под общей редакцией О.М. Поповой, Н.В. Неповинных, В.А. Буховец. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 609-612. – EDN ZRCIFN.

3. Гержова Т. В. Разработка технологии специализированной пищевой продукции из ламинарии для питания детей в организованных коллективах // Гержова, ТВ–Москва. – 2014. URL: https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01007963926.pdf (дата обращения: 14.04.2024).

4. Димитриев А. Д., Трифонова А. Ю., Хураськина Н. В. Менеджмент качества пищевой продукции: введение системы ХАССП // Вестник Российского университета кооперации. – 2017. – №. 2 (28). – С. 24-28. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/menedzhment-kachestva-pischevoy-produktsii-vvedenie-sistemy-hassp (дата обращения: 14.04.2024).

5. Иванов В. Ф., Сорокина Н. Д. Некоторые вопросы качества кулинарной продукции и здорового питания населения // Экономические, правовые, организационно-управленческие аспекты развития трудовых ресурсов в современных условиях глобальных рисков. – 2016. – С. 120-124. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29083935 (дата обращения: 14.04.2024).

6. Коник, Н. В. Система управления безопасностью пищевой продукции ос-нованная на принципах ХАССП, на примере макаронного производства / Н. В. Коник, В. В. Синица // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 16 декабря 2020 года. - Москва: ЭйПиСиПаблишинг, 2020. - С. 368-372.

7. Макарова, А. Н. Аспекты концепции системы ХАССП в индустрии питания / А. Н. Макарова, А. С. Кизиева // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии, Саратов, 28 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 130-133.

© Кизиева А.С., Киселева И.С, Фоменко О.С., 2024

Научная статья
УДК 658

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тимур Борисович Тяпаев[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]timurbt@yandex.ru

Аннотация. Процессный подход заключается в лучшей реализации его системных свойств. Если функциональный подход концентрируется на оптимизации выполнения собственно функций, то процессный подход концентрируется на оптимизации взаимодействия функций с точки зрения того, как реализация функций одних центров затрат влияет на эффективность выполнения функций других центров затрат и соответственно на общую эффективность вида деятельности.
Ключевые слова: процессный подход, функциональный подход, система менеджмента качества

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT IS THE KEY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE

Timur B. Tyapaev[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]timurbt@yandex.ru

Annotation. The process approach is to better implement its system properties. If the functional approach focuses on optimizing the performance of the functions themselves, then the process approach focuses on optimizing the interaction of functions in terms of how the implementation of the functions of some cost centers affects the effectiveness of the functions of other cost centers and, accordingly, the overall effectiveness of the type of activity.
Key words:process approach, functional approach, quality management system

Одним из основополагающих принципов создания систем управления качеством является процессный подход, основанный на формировании сети бизнес-процессов организации и последующего управления этими процессами. Между тем, организационная структура большинства предприятий представляет разделение системы на подсистемы, что зачастую вызывает возникновение межфункциональных барьеров между структурными подразделениями.

Поэтому отечественные предприятия чрезвычайно заинтересованы в рекомендациях по описанию, выполнению и оценке результативности отдельных процессов, учитывающих специфику отрасли.

Преимущество процессного подхода перед функциональным подходом к управлению цепочками создания добавленной стоимости заключается в лучшей реализации его системных свойств. Если функциональный подход концентрируется на оптимизации выполнения собственно функций, то процессный подход концентрируется на оптимизации взаимодействия функций с точки зрения того, как реализация функций одних центров затрат влияет на эффективность выполнения функций других центров затрат и соответственно на общую эффективность вида деятельности.

Основываясь на требованиях международных стандартов можно идентифицировать следующие процессы: управленческие, производственные, обеспечивающие.

В рамках классификационной группы «Управленческие процессы» необходимо выделить пять процессов, связанных с преобразованием информации, получаемой как из внешней среды (мониторинг удовлетворенности потребителей), так и внутренней среды (внутренние аудиты). На основе анализа указанной информации на предприятии в соответствии с требованиями стандартов ИСО 9000 разрабатывается политика и цели в области качества. Информация об окружающей среде, а также политика и цели используются для управления процессами. Выходом процесса является нормативная и управляющая информация.

В группе производственных процессов также можно выделить пять процессов, охватывающих основные этапы жизненного цикла продукта. Часть производственных процессов преобразуют только информационный поток, который соединяется с материальным потоком в процессе «Производство». Таким образом, производственные процессы имеют два внешних входа: информационный, представленный требованиями и ожиданиями потребителей, и материальный, включающий материалы и комплектующие, используемые в производстве.

Из всего многообразия типов показателей в качестве основы системы показателей процесса представляется обоснованным использование показателей результативности и эффективности, улучшенных, состоятельных и предсказуемых результатах.

Результативность процессов предлагается оценивать, как отношение показателей выхода процесса к плановым или требуемым показателям. Для этого целесообразно использовать показатели выходного поставляемого качества, выходной поставляемой комплектности и выходной дисциплины поставок.

Эти показатели позволяют оценить достижение результата по количеству, качеству и сроку поставки продукта, образующего выход процесса и могут быть рассчитаны на протяжении всей цепочки производственных (основных) процессов, при выпуске материального потока из одного процесса в другой.

Гибкость процессов может проявляться в сохранении процессом текущих значений результативности и эффективности в изменяющихся условиях. Такие

изменения могут быть вызваны сменой оборудования, сменой поставщиков, переходом на новую технологию производства или изменением требований потребителей.

Для качественной оценки по показателю гибкости предлагается выделение трех уровней гибкости процесса.

1. Высокий. В изменяющихся условиях процесс сохраняет показатели результативности и эффективности на прежнем уровне.

2. Средний. Процесс достигает результативности за счет использования большего количества ресурсов, т.е. за счет определенной потери эффективности.

3. Низкий. В изменяющихся условиях процесс теряет способность достигать результативности и даже при увеличении затрат ресурсов не достигает запланированных или ожидаемых результатов.

Гибкость процесса может также проявляться в оптимизации отклика на изменения и выражаться во времени, которое потребуется процессу на восстановление первоначального уровня показателей результативности и эффективности.

Таким образом, предложенная система показателей процесса включает показатели результативности, эффективности и гибкости.

На основе вышеизложенного предлагается подход к оценке удовлетворенности потребителей, заключающийся в определении индекса удовлетворенности потребителя (CustomerSatisfactionIndex, CSI), в рамках которого объединены как количественные, так и качественные показатели.

При составлении индекса следует соблюдать следующиеправила:

- индекс на 50 - 60% состоит из количественных показателей, полученных в результате косвенной оценки, и на 40 - 50% из качественных, отражающих информацию опросов и анкет;
- рассчитывается по крайней мере раз в месяц;
- должен предполагать возможность выборки по услугам, товарным линиям, месту их приобретения и т.д.;
- должен быть понятен для сотрудников всех уровней.

Оценка относительного показателя осуществляется на основе непосредственного сравнения единичных показателей с соответствующими базовыми показателями. Показатели, составляющие индекс и коэффициенты их весомости определяются на основе экспертной оценки**.**

На практике для некоторых показателей могут быть установлены предельные значения (для позитивных показателей ограничивается нижнее значение, для негативных - верхнее). В этом следует значение позитивных и негативных относительных показателей можно определять соответственно по формулам.

Корректировка индекса удовлетворенности потребителя с учетом предельных значений показателей позволяет учесть стратегические и оперативные цели предприятия, а, следовательно, дает возможность определять удовлетворенность потребителя с учетом сложившегося конкурентного положения предприятия.

Одним из ключевых показателей эффективности СМК является удовлетворенность потребителей.

Эффективное управление предприятием на современном этапе невозможно без учета требований различных групп потребителей. Ориентация предприятия на потребителя достигается за счет внедрения системы управления, основанной на процессном подходе, в частности, системы менеджмента качества.

Недостаточность методических рекомендаций по внедрению и применению процессного подхода обуславливает необходимость разработки методического подхода к управлению процессами промышленного предприятия, соединяющего преимущества процессного подхода и принципы современного менеджмента качества. Необходима процессная модель предприятия, основанная на классификации процессов и определения циклов управления процессами, отвечающих целям создания процессно- ориентированных систем менеджмента.

Методы социально-экономической оценки процессно-ориентированных систем позволяют повысить качество управленческих решений и способствуют улучшению финансовых результатов предприятий.

Список источников

4. ГОСТ ISO 9001:2015 Система менеджмента качества. Требования : национальный стандарт РФ : дата введения 2015-11-01 – Изд. Официальное. – Москва :Стандартинформ, 2015 – 24 с.

5. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий : учебник / А.Д. Бобрышев, В.М. Тумин, К.М. Тарабрин [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. А.Д. Бобрышева, д-ра экон. наук, проф. В.М. Тумина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 289 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b519180563f24.57747020. - ISBN 978-5-16-014167-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1877050

6. Управление качеством : учебное пособие / Ю.Т. Шестопал, В. Д. Дорофеев, Н. Ю. Шестопал, Э. А. Андреева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 331 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003321-1. - Текст : электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/992046

© Тяпаев Т.Б., 2024

Научная статья
УДК 636.22

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Анастасия Дмитриевна Давыдова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрывается тема использования математики в различных профессиях пищевой промышленности.
Ключевые слова: пищевая промышленность, математика, продукты

THE ROLE OF MATHEMATICS IN THE FOOD INDUSTRY

Irina Y. Kanevskaya[1], Anastasia D. Davydova[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. The article reveals the topic of using mathematics in various professions in the food industry.
Key words: food industry, mathematics, products

Пищевая промышленность играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Пищевая промышленность состоит из производства основных видов пищевых продуктов (мяса и субпродукты, молоко, хлебобулочные изделия, изделия колбасные варенные, консервы мясные, рыбные и прочее). В настоящее время пищевая и перерабатывающая промышленность в России характеризуется достаточно высокой эффективностью, имеет все возможности и условия развиваться и обеспечивать население необходимыми продуктами высокого качества.

Высокие темпы роста по итогам 2023 года показала пищевая промышленность – +4,6% г/г. Вклад в рост обрабатывающих производств в целом один самых высоких среди отраслей (+0,7 п.п.). Производство пищевых продуктов – +5,9% г/г, напитков – +1,4% г/г. К уровню двухлетней давности превышение по комплексу составило +6,3%. Отдельно стоит отметить, что пищевая промышленность демонстрировала положительные темпы роста выпуска в годовом выражении на протяжении всех 12 месяцев 2023 г. [8]

С самого начала нашей жизни мы сталкиваемся с математикой через простые действия, такие как сложение и вычитание чисел, и постепенно она становится неотъемлемой частью нашего бытия. Сложно найти область знаний, где бы ни применялись математические принципы в различной степени. Сегодня мы можем отметить, что развитие наук сопровождается внедрением математических методов и математического мышления. На первый взгляд может показаться, что математика сама по себе сухая и неинтересная, но на самом деле это одна из самых занимательных и древних наук.

Без применения математических методов прогнозирования, моделирования и анализа достичь успеха в бизнесе сложно. Важность заключается не только в знании конкретных методик расчетов, так как их всегда можно освоить при необходимости, но и в умении использовать их в деле.

На основе этих убеждений любой задается вопросом важности математики в пищевой промышленности, причем знания нужны в разном объеме.

Например, в данном контексте можно рассмотреть некоторые профессии из этой отрасли, такие как:

- Повар, кондитер;
- Технолог производства и другие.

Представители этих профессий должны уметь выполнять математические операции и простые арифметические действия с любыми числами. Например, составлять технологические и калькуляционные карты, уметь находить процент отходов при первичной обработке продуктов, процент потерь при тепловой обработке продуктов и т.д., обладать геометрическими знаниями: находить площади и объемы, например, объем посуды при приготовлении пищевых изделий; вычислять вес, массу, объем и размер готовых изделий, составлять технологические карты и рассчитывать количество ингредиентов для приготовления блюд.

А описание производства любого изделия – это математическая модель.

Для успешного выполнения своих обязанностей необходимо знание рецептов приготовления, технологии производства, калорийности, сроков хранения, пищевой ценности и условий хранения ингредиентов и готовых блюд.

Кондитеры и повара должны обладать не только навыками приготовления блюд, но и разнообразными знаниями и умениями, как мы отметили ранее.

Из истории. Кулинария в России появилась в конце восемнадцатого века, как предприятия внедомашнего питания. Сначала в Древней Руси были корчмы, от слова корм, где путники останавливались на ночлег и покушать, позже появились трактиры, от слова путь. В больших городах были не только трактиры, но и открываются первые рестораны. В 1779 г. выходит в свет первая кулинарная книга «Поваренные записки», где для изготовления кондитерских изделий был прописан вес, объем и размеры ингредиентов. В 1888 г. в Санкт – Петербурге открывается первая кулинарная школа, где изучают изготовление более сложных кондитерских изделий, что является одним из наиболее ярких примеров применения математики в этой области.

Современные рецептуры для кондитерских изделий можно разделить на две категории: простые (с одной фазой) и сложные (со многими фазами). Простые рецепты включают в себя изделия, производство которых осуществляется в одной фазе. Сложные рецепты предусматривают создание более сложных изделий, состоящих из нескольких компонентов, производство которых включает несколько фаз.

Анализируя рецептуры и проводя расчеты, можно получить данные о технологических и экономических аспектах, необходимых для производства, планирования и проектирования кондитерских изделий. Рецептуры играют важную роль в технологии производства сладостей.

Одним из примеров математической задачи для кондитеров может быть:

В цилиндрической кастрюле диаметром 30 см и высотой 14 см готовят суфле. После приготовления его нужно разлить в цилиндрические формы диаметром 8 см и высотой 5 см. Сколько форм потребуется, если заполнять их нужно до половины?

В области производства пищевых продуктов играет роль не только рецептура и умение изменять её в зависимости от целей, но и математика, применяемая в лабораторных работах. Для любого продукта важны такие параметры, как pH, масса сухих веществ и результаты органолептических исследований, которые также связаны с математикой. Помимо умения проводить различные исследования, технологу необходимо знать формулы и критерии продукта, например, для расчета содержания сухих веществ (см. формулу 1).

$$\text{Содержание СВ [вес.\%]} = \left(\frac{\frac{\rho(\text{жидкость})}{\rho(\text{суспензия})} - 1}{\frac{\rho(\text{жидкость})}{\rho(\text{твердое вещество})} - 1} \right) * 100 \quad (1)$$

Повар в современном мире - это популярная и востребованная профессия. Для приготовления любого рецепта необходимы знания математики. Знать пропорции, когда смешиваем ингредиенты, правильно рассчитать время до готовности блюда и другие познания в сфере физиологии, химии, физики. Но мы остановимся на математике.

Повар должен уметь рассчитывать дневную норму питания в процентах, производить калькуляцию и учёт продуктов питания; произвести расчет потреблённого сырья и выхода готовой продукции, составлять меню, заявки на продукты и полуфабрикаты; производить обвешивание, отмеривание сырья; рассчитать энергетическую ценность пищевых продуктов.Выполнение данных профессиональных обязанностей требует от профессионального повара математических знаний, а именно уметь вычислять, составлять и решать пропорции процентов, вычислять площади и объёмы.

Математическая подготовка работников пищевой промышленности формирует качества: логическое мышление, алгоритм последовательных действий, быстрая реакция, умение считать и анализировать, сравнение и оценка выполняемой работы, координация движений и так далее.

Не каждый может стать математиком, но математика в жизни нужна каждому, а повару тем более.

Таким образом, применение математики важно в любой сфере, даже с той с которой казалось и не может быть связано.

Список источников

1. https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-matematiki-i-metodov-matematicheskogo-issledovaniya-v-stanovlenii-buduschego-tehnologa-pischevyh-proizvodstv
2. https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskoe-modelirovanie-v-tehnologii-i-otsenke-kachestva-pischevyh-produktov
3. https://moluch.ru/young/archive/32/1856/

4. Киселева Е.Н., Каневская И.Ю. Управление производственной и сбытовой деятельностью предприятий пищевой промышленности. Экономика и предпринимательство. 2021. № 12 (137). С. 839-842.
5. Филонова Н.Н., Садыгова М.К., Кириллова Т.В., Каневская И.Ю. Оптимизация параметров и режимов помола зерна пайзы методом аддитивной сверки. Вестник КрасГАУ. 2020. № 7 (160). С. 181-188. 1
6. Маринина Е.А., Садыгова М.К., Кириллова Т.В., Каневская И.Ю. Оптимизация рецептуры бисквитного полуфабриката. Техника и технология пищевых производств. 2020. Т. 50. № 1. С. 44-51.
7. Садыгова М.К., Кириллова Т.В., Каневская И.Ю. Оптимизация содержания пищевых волокон в рецептуре хлебобулочного изделия методом регрессионного анализа. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2020. Т. 9. № 1 (49). С. 135-140.
8. Итоги 2023 года — О ДИНАМИКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РФ Электронный режим доступа : https://www.sppkk.ru/itogi-2023-goda-o-dinamike-promyshlennogo-proizvodstva-v-rf/

© Каневская И.Ю., Давыдова А.Д., 2024

Научная статья
УДК 664.8.047

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СУХИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ГЛИНТВЕЙНА

Алексей Николаевич Семенычев[1], Дарья Равильевна Саак, Кристина Евгеньевна Белоглазова[3], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[4]
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[4]gerismuh@yandex.ru

Аннотация. Целью данной работы являлось изучение ассортимента рынка сухих смесей для глинтвейна в российских маркетплейсах – ООО «Wildberries», ООО «OZON» и ООО «Яндекс.Маркет». Установлено, что большинство производителей используют специи и пряности целыми, а также данные наборы рассчитаны на объем 1-2 л готового глинтвейна. Поэтому актуальным является направление разработки сухой смеси для глинтвейна в индивидуальной упаковке.

Ключевые слова: глинтвейн, маркетплейс, сухие смеси

Exploring the range of dry mixes for mulled wine

Alexey N. Semenychev[1], Daria R. Saak[2], Kristina E. Beloglazova[3], Gulsara E. Rysmukhambetova[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

[4]gerismuh@yandex.ru

Abstract. The purpose of this work was to study the assortment of the market of dry mixes for mulled wine in Russian marketplaces – Wildberries, OZON and Yandex.Market. It has been established that most manufacturers use spices and spices whole, and these kits are designed for a volume of 1-2 liters of ready-made mulled wine. Therefore, the direction of developing a dry mixture for mulled wine in individual packaging is relevant.

Key words: mulled wine, marketplace, dry mixes

Традиционно родиной глинтвейна называют Германию и поэтому классическим считается, именно, немецкий рецепт, в который входит красное вино, нагретоедо 70–80 °С, сахар, корица, гвоздика и мускатный орех [1].

В настоящее время потребители все больше используют готовые смеси для глинтвейна, представляющие собой небольшие пакетики специй, рассчитанные на определенное количество порций. Сейчас на рынке существует масса различных рецептов данного горячего напитка, но все же стандартного набора приправ для него не определено. Ряд специалистов рекомендуют использовать в составе готовых смесей следующие ингредиенты:

- палочка корицы;
- сушеная гвоздика, придающая терпкий запоминающийся запах;
- имбирь;
- разные виды перца;
- звездочки бадьяна или аниса, придающиеощущение лакричного аромата, придавая напитку восточный оттенок;
- кардамон;
- мускат, позволяет усилить качества остальных ингредиентов;
- цветы шафрана, которые придаютнапитку пряный вкус с мягким золотистым оттенком;
- ягоды барбариса, придают напитку ненавязчивую кислинку;
- сушеные травы [2, 3].

Целью работы являлось изучение ассортимента сухих смесей для глинтвейна.

Исследование российского рынка проводили по общепринятой методике [4].

В качестве объектов исследования были выбраны самые крупныероссийские торговые интернет-площадки ООО «Wildberries», ООО «OZON», ООО «Яндекс.Маркет».

В таблице 1 представлен перечень сухих смесей для глинтвейна, продаваемых на перечисленныхмаркетплейсах.

Таблица 1 – Перечень сухих смесей для глинтвейна на маркетплейсах [5-7]

Название	Торговая марка (ТМ)	Страна производитель	Цена за упаковку, руб*	Состав	Торговая площадка
Набор для глинтвейна подарочный от винодельни (45 г)	Винодельня СУХОВ	Россия	242	Апельсин, имбирь, корица, бадьян, кардамон, гвоздика, изюм, мускатный орех, перец розовый, можжевеловая ягода	ООО «Wildberries»
Приправа для глинтвейна, грога, пунша (30 г)	Волшебное Дерево	Россия	84	Корица, имбирь, апельсина цедра, кардамон, лимона цедра, бадьян, гвоздика, изюм, перец душистый	ООО «Wildberries»
Приправа для глинтвейна (40 г)	Индана	Россия	301	Цедра апельсина, кардамон, изюм, корица, имбирь, бадьян, гвоздика	ООО «OZON»
Набор специй для глинтвейна (170 г)	Organic Food	Россия	466	Бадьян, изюм, корица палочки, гвоздика бутон, кардамон сушеный, черный перец душистый горошком, апельсин сушеный кольца	ООО «OZON»
Набор специй подарочный для глинтвейна (310 г)	Sunrise	Россия	580	Имбирь (цукаты), цедра апельсина, корица, кардамон, бадьян, гвоздика	ООО «Яндекс. Маркет»

* цены указаны на 01.02.2024 г.

Как видно из таблицы 1 производители в составе сухих смесей для глинтвейна используют стандартный набор ингредиентов: апельсин (цедра или сушеный кружочками), корицу (молотая или палочки), бадьян, кардамон, гвоздику.

Кроме этого, было отмечено, что имбирь и изюм в своем составе используют все представленные производители, кроме торговой марки «Sunrise».

Оригинальным составом отличается сухая смесь «Набор для глинтвейна подарочный от винодельни» от торговой марки «Винодельня СУХОВ». Помимо стандартного набора специй в этих смесях используют мускатный орех, перец розовый и можжевеловую ягоду.

Перец черный душистый горошком используют вприправе для глинтвейна, грога и пунша ТМ «Волшебное Дерево» и наборе специй для глинтвейна ТМ «Organic Food».

Из анализируемых специй ТМ «Волшебное Дерево» добавила и цедру лимона в состав пряностей.

В ходе изучения ассортимента сухих смесей для глинтвейна было установлено, что представленные марки используют специи и пряности целыми, а также

данные наборы рассчитаны на приготовление 1 -2 л готового глинтвейна. Использование цельной формы специй и пряностей вынуждает потребителей фильтровать готовый напиток.

В связи с этим, актуальным являетсятехнология производства сухой смеси для глинтвейна в индивидуальной упаковке из мембранного материала, который и выполняет функцию фильтрации.

Список источников

1. Петрова, К.О. Классификация алкогольных и безалкогольных напитков в соответствии с единой тн ВЭД ЕАЭС / К.О. Петрова // Студенческий форум. – 2021. – № 3-2(139). – С. 62-64.
2. Туберозова, М.В. Глинтвейн - пряный напиток: готовить или покупать? / М. В. Туберозова, Е. Р. Лысейко // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 489-491.
3. Лысейко, Е. Р. Особенности приготовления глинтвейна в современных условиях / Е. Р. Лысейко, М. В. Туберозова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 115-120.
4. ГОСТ Р ИСО 20252–2014 Исследование рынка, общественного мнения и социальных проблем. Словарь и сервисные требования // Москва: Издательство Стандартинформ. – 2014. – 40 с.
5. OZON - интернет-магазин. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ozon.ru/
6. Wildberries - интернет-магазин. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.wildberries.ru/
7. Яндекс Маркет - интернет-магазин. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://market.yandex.ru/

© Семенычев А.Н., Саак Д.Р., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е., 2024

Научная статья
УДК664.143

ПРОДУКТЫ-АЛЛЕРГЕНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕФИРА

Роман Владимирович Чекушкин[1], Мария Валентиновна Дикарева[2], Кристина Евгеньевна Белоглазова[3], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В работе изучены продукты-аллергены, используемые в производстве традиционных зефиров и к ним, относятся яблочное пюре и кукурузный крахмал. В яблочном пюре содержится термолабильный белок, который после термической обработки не полностью нейтрализуется. В кукурузном крахмале находится белок зеин, при поступлении которого в организм человека вырабатываются антитела, называемые иммуноглобулином, что заставляет клетки иммунной системы вырабатывать вещества, называемые гистаминами. Для исключения данных компонентов предлагается использовать такие продукты после переработки растительного сырья, которые в своем составе не будут иметь данные аллергены, например, грушевые выжимки или жмых черешни светлых сортов, а также использовать сахарную пудру вместо кукурузного крахмала.

Ключевые слова: пищевая аллергия, выжимки, продукты переработки растительного сырья

Allergen products used in the production of marshmallows

Roman V. Chekushkin[1], Maria V. Dikareva[2], Kristina E. Beloglazova[3], Gulsara Y. Rysmukhambetova[4]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. Allergen products used in the production of traditional marshmallows have been studied in the work, and these include applesauce and corn starch. Applesauce contains a thermolabile protein, which is not completely neutralized after heat treatment. Corn starch contains the protein zein, when it enters the human body, antibodies called immunoglobulin are produced, which causes cells of the immune system to produce substances called histamines. To exclude these components, it is proposed to use such products after processing vegetable raw materials that will not contain these allergens in their composition, for example, pear pomace or cherry cake of light varieties, and also use powdered sugar instead of corn starch.

Key words: food allergy, pomace, products of processing of vegetable raw materials

Согласно литературным данным до 10% взрослых и 8% детей во всем мире страдают от диагностированной пищевой аллергии [1, 2]. Можно предположить, что в действительности их число гораздо больше. Поскольку данное заболевание может наносить существенный вред здоровью и даже угрожать жизни, пищевая аллергия и борьба с аллергенами - важные проблемы общественного здравоохранения во всем мире. Лица, страдающие аллергией на пищевую продукцию, должны придерживаться определенных диет, чтобы предотвратить возникновение аллергических реакций, поэтому регулирующиеорганы многих стран, признавших серьезность данной проблемы, приняли ряд законов, постановлений, стандартов, включающих требования по нормированию содержания аллергенов в пищевой продукции, а также требования к наличию предупредительной маркировки, информирующейо возможном присутствии аллергенов в пищевой продукции, с целью защиты уязвимых потребителей [2, 3].

Известно 14 групп пищевых аллергенов (ПА), попадающих в организм

человека с пищевой продукцией, информация о присутствии которых должна быть вынесена на этикетку. Однако, контроль аллергенов при производстве пищевой продукции и по всей цепочке поставок ингредиентов является сложной задачей для производителей в условиях глобализированнойэкономики [3, 4].

Существует несколько путей попадания пищевых аллергенов в продукт. Это прямой путь - внесение в качествеингредиента рецептуры, умышленная фальсификация продукции и внесение аллергена в качестве функциональной

добавки, попадание аллергена в пищевой продукт при его производстве вместе с продуктами, содержащими этот аллерген, а также, как указывалось выше, возможно присутствие аллергена в составе комплексной добавки от ненадежного поставщика. В двух последних случаях содержание аллергена будет в следовых трудно определяемых концентрациях [2].

Цель исследования – охарактеризоватьпродукты-аллергены, используемые в производстве зефира.

Ранее были подобраны рецептурно-технологические решения производства зефира из яблочных выжимок. В рецептуру входили: высушенный яблочный жмых СПССК «Хвалынский сад» (Россия), ассорти из яблок («Северный синап», «Беркутовские», «Ранет бергамотный»); сахарбелый «Русский сахар» ОАО «Валуйкисахар» (Россия); сухой яичный белок (альбумин) ИП Шайхутдинова С.А. (Россия); агар-агар ИП Хромов Д.М. (Россия)[5].

Проанализировав состав зефира, было установлено, что в рецептуре используются два возможных пищевых аллергена - яблочное пюре и кукурузный крахмал.

Яблочный жмых в некоторых случаях может проявить себя как аллерген. Известно, что у 40-70% людей, страдающих аллергией на пыльцу березы, при употреблении в пищу яблок может наблюдаться аллергическая реакция. У лиц с повышенной чувствительностью к аллергенам яблок самой частой реакцией при употреблении их в пищу является раздражение ротовой полости, неисключается развитие крапивницы, риноконъюнктивита и отека Квинке, а также возможно

появление болей в области живота, рецидивы бронхиальной астмы и в редких случаях наблюдается анафилактический шок[6].

Главная причина аллергии на яблоки связана с наличием определенного белка - термолабильный белок. Этот белок считается основным аллергеном в яблоках и способен вызвать аллергическую реакцию у некоторых людей. Когда человек с аллергией на яблоки употребляет в пищу данный фрукт его иммунная система распознаёт этот белок как «врага» и начинает вырабатывать антитела, чтобы обезвредить его. Это приводит к высвобождению гистамина и других веществ которые вызывают симптомы аллергии таких как зуд, краснота, отек[7, 8].Уровень содержания аллергенного белка зависит от сорта яблок и их зрелости. После термической обработки количество аллергенного белка существенно уменьшается, поэтому запечённые или сушеные яблоки могут не вызывать аллергических реакций у сенсибилизированных пациентов.

Однако термическая обработка не даёт полной гарантии нейтрализации аллергенных свойств этого белка [9].

Вторым возможным аллергеном является кукурузный крахмал. Многие люди страдают аллергией на кукурузу и не знают об этом. Они могут не осознавать, что кукуруза вызывает их симптомы. Пищевая аллергия может иметь целый ряд симптомов, а именно, зуд во рту, вокруг него, по телу, покраснение кожи, заложенность носа, насморк. У человека с сильной аллергией на кукурузу может развиться анафилаксия. Признаки и симптомы анафилактической реакции включают: хриплый голос, проблемы с дыханием, учащенное сердцебиение, головокружение[10].

Главной причиной возникновения аллергии на кукурузный крахмал это содержащийся в ней белок под названием зеин. При попаданиизеина в организм, иммунная система может воспринять его как захватчика, с которым

необходимо бороться. В качестве защиты организм вырабатывает антитела, называемые иммуноглобулином, который заставляет клетки иммунной системы вырабатывать вещества, называемые гистаминами. Именно гистамины вызывают симптомы аллергии[11].

Для исключения данных компонентов предлагается использовать побочные продукты из переработки растительного сырья, которые в своем составе не будут иметь аллергены, например, грушевые выжимки или жмых черешни светлых сортов, а также использовать сахарную пудру вместо кукурузного крахмала.

В качестве предупреждающих действий при производстве зефира рекомендуется использование маркировки на упаковке, что продукт содержит яблоки и кукурузный крахмал, которые могут вызвать аллергию.

Таким образом, разработка пастильных изделий на основе плодоовощной продукции, не содержащей яблок и заменой кукурузного крахмала на другие загустители, является перспективным направлением.

Списокисточников

1. Messina, M. Recent surveys on food allergy prevalence / M. Messina, C. Venter // Nutrition Today. – 2020. – Vol 55(1). – P.22–29. https://doi.org/10.1097/nt.0000000000000389

2. Пищевые аллергены: пороговые значения и методологии управления рисками / Е. В. Крюченко, Ю. А. Кузлякина, И. М. Чернуха, В. С. Замула // Пищевые системы. – 2021. – Т. 4, № 4. – С. 246-254. – DOI 10.21323/2618-9771-2021-4-4-246-254.

3. EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines: Diagnosis and management of food allergy / A. Muraro, T. Werfel, K. Hoffmann-Sommergruber, G. Roberts, K. Beyer, C. Bindslev-Jensen [et al.] // Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology. – 2014. – Vol69(8). – P.1008–1025. https://doi.org/10.1111/all.12429.

4. Yeung, J. Challenges and path forward on mandatory allergen labeling and voluntary precautionary allergen labeling for a global company / J. Yeung, M. Robert // Journal of AOAC International . – 2018. –Vol101(1). – P. 70–76. https://doi.org/10.5740/jaoacint.17–0391

5. Дикарева, М. В. Потребительская оценка качества зефира из яблочного жмыха / М. В. Дикарева, К. Е. Белоглазова, Г. Е. Рысмухамбетова // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей VII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–21 декабря 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 32-36.

6. Аллергены яблока и факторы, влияющие на аллергенные свойства плода / А. С. Прилуцкий, А. Э. Багрий, К. Е. Ткаченко [и др.] // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2023. – Т. 32, № 3. – С. 66-71.

7. Costa, J. Rosaceae food allergy: a review / J. Costa, I. Mafra // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2022. – DOI 10.1080/10408398.2022.2045897.

8. Food Allergy in Adults: SubstantialVariation in Prevalence and CausativeFoods Across Europe / S.A. Lyons, P.G.J. Burney, B.K. Ballmer-Weber [et al.] // J. Allergy Clin.Immunol. Pract. – 2019. – Vol.7(6). –P. 1920-1928.

9. Apple allergy: Causesand factors influencing fruits allergenicproperties-Review / A.Siekierzynska, D. Piasecka-Kwiatkowska, A. Myszka, M. Burzynska, B.Sozanska, T.Sozanski // Clin. Transl. Allergy.– 2021. – Vol.11(4). – P. e12032.

10. Акишева, А. Б. Гигиеническая оценка состава продуктов питания, являющихся причинами пищевой аллергии / А. Б. Акишева // Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации: Материалы 53-й ежегодной Всероссийской конференции студентов и молодых ученых, посвященной 90-летию доктора медицинских наук, профессора, члена-корреспондента Российской Академии Естествознания Бышевского Анатолия Шулимовича, Тюмень, 27–28 марта 2019 года. – Тюмень: РИЦ "Айвекс", 2019. – С. 151-152.

11. Акишева, А. Б. Гигиеническая оценка состава продуктов питания, являющихся причинами пищевой аллергии / А. Б. Акишева // Лучшая научно-исследовательская работа 2020: Сборник статей XXIV Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 30 января 2020 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 127-129.

© Чекушкин Р.В., Дикарева М.В., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е., 2024

Научная статья
УДК 637.524.24

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ВЕТЧИНЫ В ОБОЛОЧКЕ

Ульяна Михайловна Курако[1], Дмитрий Андреевич Егоров[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. Белок – незаменимый компонент любого рациона, запасов белка в организме нет. Животные белки обладают высокой биологической ценностью, усваиваются более чем на 90%. Около половины суточного потребления белка должно приходиться на животный белок, вторая половина – на растительный [6].

В статье представлены результаты расширения ассортимента вареных ветчин в оболочке для диетического питания.Для придания полезных свойств и увеличения вкусовых характеристик ветчины, мы добавили в фарш измельченные плоды айвы и заменили сахар на сироп топинамбура.

Айва помогает пищеварению, уменьшает симптомы изжоги и тошноты во время беременности, укрепляет сердечно-сосудистую систему. Благодаря высокой концентрации в плодах айвы витамина С (в 100 г содержится 23 мг, чуть более 25% от суточной нормы) это растение помогает укрепить иммунитет, служит хорошей профилактикой от вирусных инфекций [1].

Ключевые слова: колбасные изделия, ветчина, куриное мясо, айва, сироп топинамбура

DEVELOPMENT OF RECIPES AND TECHNOLOGY FOR SEMI-FINISHED DOUGH PRODUCTS WITH VEGETABLE ADDITIVES

Ulyana M. Kurako[1], Dmitry A. Egorov[2]
[1,2]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. Protein is an essential component of any diet; there are no reserves of protein in the body. Animal proteins have high biological value and are digestible by more than 90%. About half of your daily protein intake should come from animal protein, the other half from plant protein.

The article presents the results of expanding the range of boiled hams in casings for dietary nutrition. To add beneficial properties and increase the taste characteristics of the ham, we added crushed quince fruits to the minced meat and replaced sugar with Jerusalem artichoke syrup.

Quince helps digestion, reduces symptoms of heartburn and nausea during pregnancy, and strengthens the cardiovascular system. Due to the high concentration of vitamin C in quince fruits (100 g contains 23 mg, just over 25% of the daily requirement), this plant helps strengthen the immune system and serves as a good preventive measure against viral infections.

Key words: sausages, ham, chicken, quince, Jerusalem artichoke syrup

Состояние здоровья непосредственно зависит от питания. Неправильное питание – это один из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, ожирения и диабета второго типа.При этом рацион должен вписываться в нормы по калорийности, белкам, жирам, углеводам.

Животные источники белка, такие как мясо, рыба, яйца, мясные и молочные продукты, содержат все те аминокислоты, которые организм не может синтезировать самостоятельно. Это одна из причин, по которой этот вид белка усваивается легче и быстрее, чем растительный[2].

Производство высококачественных, сбалансированных по составу мясных изделий, считается актуальным в современном мире.

Спрос на ветчинные изделия растет с каждым годом. За последнее десятилетие объем импорта сократился в 3 раза, а российское производство увеличилось, в ближайшее время прогнозируется повышение спроса на качественную продукцию.

Ветчинные реструктурированные изделия всегда пользуются большим спросом у потребителей, так как они дешевле, нежели цельнокусковые, однако не уступают им по вкусовым характеристикам. По результатам анализа рынка было выявлено, что ветчинные реструктурированные изделия доступны широким слоям населения, причем преобладают группы потребителей, которые выбирают ветчину для повседневного потребления [8].

При разработке нового вида вареной ветчины в оболочке, в качестве функциональной добавки в фарш использовали свежие плоды айвы. Для придания диетических свойств, провели замену сахара, на сироп топинамбура, согласно рецептуре.

Лечебные свойства айвы были обнаружены более 4 тысячелетий назад. Из мякоти, косточек и листьев растения делали отвары, которые применяли для лечения вирусных заболеваний, сахарного диабета и проблем с пищеварительной системой. Помимо айвы обыкновенной, популярностью пользуются сорта, культивируемые на Востоке. Китайская разновидность содержит большое ко-

личество витамина С, поэтому в народе ее называют фруктом долголетия. А в плодах японской айвы учеными были обнаружены пектиновые вещества, способствующие выведению солей тяжелых металлов из организма.

Таблица 1 - Пищевая ценность айвы на 100 г [4]

		% от РСП
Калорийность	48 ккал	3,16%
Белки	0,6 г	0,66%
Жиры	0,5 г	0,75%
Углеводы	9,6 г	6,91%
Пищевые волокна	3,6 г	18%
Вода	84 г	3,11%

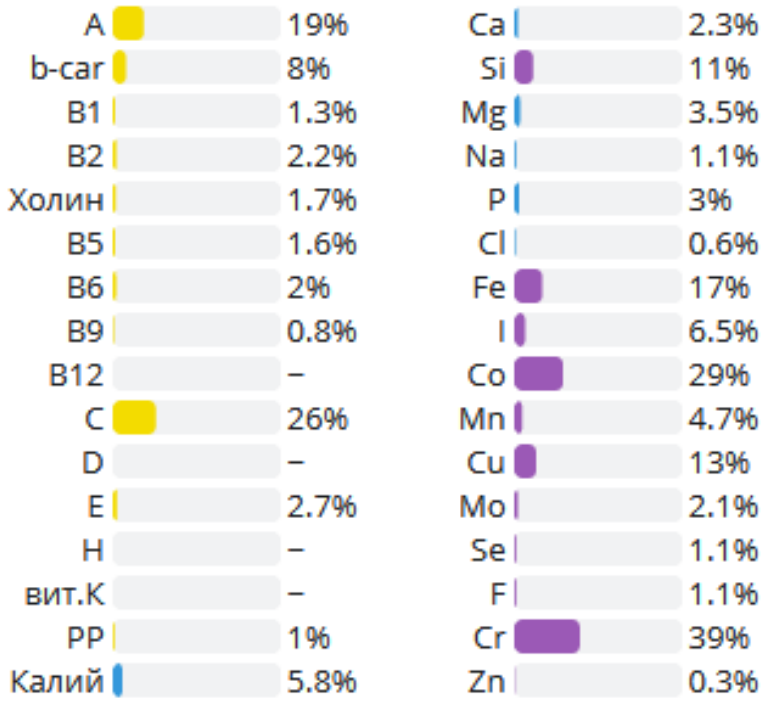


Рисунок 1. Витамины и минералы в 100 г айвы [4]

Айва является диетическим продуктом. Регулярное употребление ароматного фрукта улучшает пищеварение и препятствует отложению жиров в организме.

В последние годы сироп топинамбура стал одним из самых популярных заменителей сахара. По сравнению с обычным сахаром сироп топинамбура менее калорийный (267 ккал против 398 ккал), имеет меньший гликемический индекс (35 против 70) и даже небольшое количество витаминов и минералов в составе [7].

Сироп топинамбура получают из клубней растения, путём их перемалывания, экстракции и вываривания. Весь процесс происходит при температуре до 70°С для максимального сохранения пищевой ценности клубней. Углеводный состав сиропа топинамбура представлен в основном фруктозой, которая высвобожда-

ется из инулина в процессе приготовления сиропа. В готовом сиропе содержится также 9.7 - 11.8% пребиотика инулина (на основании лабораторного анализа) [5].

Полисахарид инулин — одно из самых ценных веществ в составе клубней топинамбура. Инулин относится к пищевым волокнам (клетчатка). Это "сложный" углевод, главная особенность которого для нас состоит в том, что он не переваривается пищеварительными ферментами. Достигая толстого кишечника, инулин служит питанием для обитающих там полезных бифидо- и лактобактерий. Инулин — это природный пребиотик. Кроме пользы для развития нормальной микрофлоры кишечника, инулин, в качестве клетчатки, улучшает моторику кишечника, служит естественным сорбентом, способствует всасыванию кальция. Инулин рекомендуется РАМН для использования в детском питании.

В качестве контрольной использовали рецептуру ветчины в оболочке «Куриная» (ТУ 10.02.01.77) представленную в таблице 3.

Таблица 2– Рецептура ветчины в оболочке «Куриная» (ТУ 10.02.01.77)

Сырье несоленое, кг на 100 кг	
Мясо цыплят-бройлеров кусковое	100,0
Итого	100,0
Добавки, пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья	
Соль поваренная пищевая	2500
Натрия нитрат	5
Сахар-песок или глюкоза	300
Перец черный или белый молотый	100
Натрий пирофосфорнокислый трехзамещенный пищевой	200
Натрия аскорбинат	50
Оболочка: синюги говяжьи широкая или искусственная диаметром 11-140 мм. Выход продукта к массе исходного сырья — 90 %.	

В данной рецептуре мы заменили часть мясного сырья на мелкоизмельченные плоды айвы, в количестве: 5 % (образец 1), 10 % (образец 2), 15 % (образец 3), а сахар –песок заменили на сироп топинамбура для придания диетических свойств.

Таблица 3– Рецептура образцов ветчины

№ п/п	Наименование ингредиента	Образец №1, кг на 100 кг	Образец №2, кг на 100 кг	Образец №3, кг на 100 кг
Сырье для ветчины в оболочке, кг на 100 кг несоленого сырья				
15.	Мясо цыплят-бройлеров кусковое	95,0	90,0	85,0
16.	Плоды айвы измельченные	5,0	10,0	15,0
17.	Итого	100,0	100,0	100,0
Добавки, пряности и материалы, г на 100 кг сырья				
18.	Соль поваренная пищевая	1500	1500	1500
19.	Нитритная соль	1000	1000	1000
20.	Сахар-песок или глюкоза	-	-	-
21.	Сироп топинамбура натуральный	225	225	225
22.	Перец черный или белый молотый	100	100	100

23.	Натрий пирофосфорнокислый трех-замещенный пищевой	200	200	200
24.	Натрия аскорбинат	50	50	50

Сироп топинамбура прекрасно карамелизуется. Для замены сахара используйте его в пропорции 1:3/4 [3].

Органолептические исследования показали высокое потребительское качество представленных образцов. По органолептической оценке образцов готовых ветчин можно сказать, что у контрольного образца вид на разрезе был менее привлекательный, вкус и запах не ярко выражены, цвет однородный; у образца №1 рисунок на разрезе схож с контрольным, явного аромата вкуса айвы совершенно не ощущалось; образец №2 срез батоны имеет красивый рисунок, фарш отмечен хорошей консистенции, вкус имеет легкую пряно-цитрусовую нотку; у образца №3 дегустаторы выявили привлекательный и оригинальный цвет фарша, красивый рисунок на срезе, , нежный и приятный вкус бульона и приятный вкус с легким привкусом айвы, отлично сочетающимся с куриным мясом.

Большее количество баллов получил образец 3, с содержанием плодов айвы 15 %.

Следующим этапом работы будет проведение физико-химических и микробиологических исследований всех образцов, для выбора оптимальных качественных характеристик готового мясного изделия.

Список источников

1. Айва – укрепит сердце и улучшит настроение Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве[Электронный ресурс]: // Источник:— URL:https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/10109-ajva-ukrepit-serdtse-i-uluchshit-nastroenie-26-10-2021
2. Белок в рационе питания: почему он так важен и сколько его есть [Электронный ресурс]: // Источник:Сеть социальных аптек «Столички» — URL:https://stolichki.ru/clubs/health/on_diet/belok-v-racione-pitaniya-pochemu-on-tak-vazhen
3. Гид по натуральным сахарозаменителям [Электронный ресурс]: // Источник:Ассоциация «Топинамбур» — URL:https://www.topinambour.ru/functional/190322150108.html
4. Калорийность айвы. Химический состав и пищевая ценность [Электронный ресурс]: // Источник:Мой здоровый рацион— URL:https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/22.php?ysclid=lvc9tzg8lp631226787
5. Натуральный сироп из клубней топинамбура [Электронный ресурс]: // Источник:КЕШЬЮ-ШОП — URL:https://veganspot.ru/food/saharozameniteli/syrop-bez-sahara/sirop-topinambura-kdposad-6l.html?yclid=16057119865777684479

6. Принципы здорового питания [Электронный ресурс]: // Источник:Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Саха (Якутия) — URL:https://14.rospotrebnadzor.ru/content/2090/79455/
7. Что будет, если заменить сахар сиропом топинамбура: пять мифов о модном подсластителе[Электронный ресурс]: // Источник:— URL:https://tea.ru/article/chto-budet-esli-zamenit-sakhar-siropom-topinambura-pyat-mifov-o-modnom-podslastitele/
8. Шинкарева, С. В. Реструктурированные ветчинные изделияиз мяса кроликов с добавлением пюре топинамбура / С. В. Шинкарева, О. А. Княжеченко // Актуальные проблемы технических наук в России и за рубежом : сборник научных трудов по итогам III международной научно-практической конференции, Новосибирск, 11 февраля 2017 года. Том Выпуск IV. – Новосибирск: Инновационный центр развития образования и науки, 2017. – С. 58-59. – EDN YIXNYR.

© Курако У.М., Егоров Д.А., 2024

Научная статья
УДК 613.2

ОРГАНИЗАЦИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ГАПОУ СО «СКИПО ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ»

Карина Эдуардовна Сулима[1], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[2], Кристина Евгеньевна Белоглазова[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В работе изучен фактический 14-тидневный рацион питания детей и подростков, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ». В данном рационе были внесены изменения, касающиеся не только физиологических норм, но и вкусовых предпочтений, объема порций, сочетаемости продуктов, подбора современных видов тепловой обработки и т.д. В качестве примера представлен 1 день суточного рациона, в котором приведено 5 разовое питание: завтрак, 2 завтрак, обед, полдник и ужин. Общее содержание нутриентов в представленном рационе следующее: белков – 138,06 г; жиров – 97,59 г; углеводов – 538,64 г; энергетическая ценность – 3554,91 ккал. Представленный анализ питания обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в Саратовской области показал несоответствие физиологической нормой питания у данной возрастной группы, поэтому были предложены рекомендации по улучшению питания согласно СанПиН 2.4.2.3286-15.

Ключевые слова: анализ питания, питание в детском и подростковом возрасте, питание детей инвалидов и лиц с ОВЗ

Organization of a balanced diet for children and adolescents studying at GAPOU SB "SKIPO for the disabled and people with disabilities"

Karina E. Sulima[1], Gulsara Y. Rysmukhambetova[2], Kristina E. Beloglazova[3]
[1,2,3]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The paper examines the actual 14-day diet of children and adolescents in inpatient conditions in the GAPOU SB "SKIPO for the disabled and people with disabilities". Changes have been made in this diet concerning not only physiological norms, but also taste preferences, portion size, food compatibility, selection of modern types of heat treatment, etc. As an example, 1 day of the daily diet is presented, which contains 5 meals a day: breakfast, 2 breakfasts, lunch, afternoon tea and dinner.The total content of nutrients in the presented diet is as follows: proteins – 138.06 g; fats – 97.59 g; carbohydrates – 538.64 g; energy value – 3554.91 kcal. The presented analysis of the nutrition of students with disabilities and people with disabilities in the Saratov region showed a discrepancy between the physiological norm of nutrition in this age group, therefore, recommendations were proposed to improve nutrition according to SanPiN 2.4.2.3286-15.

Key words: nutrition analysis, nutrition in childhood and adolescence, nutrition for children with disabilities and people with disabilities

В настоящее время здоровое питание является неотъемлемой частью повседневной жизни и способствует крепкому физиологическому, психическому и социальному здоровью человека [1].

Качественное питание обеспечивается путем потребления безопасных пищевых продуктов в рамках сбалансированной диеты, в результате чего полностью удовлетворяются потребности нашего организма в питательных веществах. Между питанием для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и результатами обучения существует тесная связь [2].

Правильное питание в детском и подростковом возрасте способствует профилактике большого количества заболеваний, повышению работоспособности успеваемости школьников, их гармоничному физическому и умственному развитию, создает условия для адаптации подрастающего поколения к окружающей среде и оказывает существенное влияние на формирование и состояние здоровья человека на протяжении всей последующей жизни. Достаточная обеспеченность ребенка всеми пищевыми ингредиентами, витаминами, минералами и иммунной системы, повышает сопротивляемость организма к отрицательным факторам окружающей среды[3, 4].

Целью настоящей работы являлось изучение суточного рациона питающихся детей до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ».

В качестве объекта исследования был изучен фактический 14-ти рацион питания детей и подростков до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ».

Для проведения анализа были изучены нормативно-правовые документы по организации питания согласно СанПиН 2.4.2.3286-15.

В качестве примера представлен 1 день суточного рациона.

Согласно нормативным требованиям, суточная потребность белков для данной возрастной группы составляет: белков – 90 г; жиров – 92 г; углеводов - 383 г, энергетическая ценность– 2720 ккал.

В таблице1 представлен суточный рацион питающихся детей до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ».

Таблица 1 – Суточный рацион питающихся детей до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ»

Блюда	**Масса нетто (г)**	**Энергетическая ценность (ккал)**	**Белки (г)**	**Жиры (г)**	**Углеводы (г)**
Завтрак		**1121,99**	**36,27**	**38,99**	**155,59**
Масло сливочное (порциями)	20	132,20	0,16	14,50	0,26
Каша пшеничнаямолочная с сахаром со слив маслом	205	257,70	9,29	9,02	34,83
Какао с молоком и сахаром	200	156,96	4,11	3,38	26,06
Фрукты	201	86,43	1,80	0,39	16,29
Хлеб пшеничныйпшеничный	150	379,50	13,95	2,85	78,15
Сыр (порциями)	30	109,20	6,96	8,85	-
2 завтрак		**483,00**	**46,76**	**14,50**	**51,10**
Йогурт	200	101,00	5,80	5,00	8,00
Сырники из творога запеченные	150	316,00	29,60	7,80	31,90
Молоко сгущенное	20	66,00	1,36	1,70	11,20
Обед		**980,22**	**23,69**	**23,78**	**167,56**
Суп картофельный с макаронными изд. со сметаной	400/5	198,54	4,53	4,58	34,82
Картофельное пюре	300	275,52	5,86	8,40	44,10
Икра из кабачков (консервы)	100	123,16	2,00	9,00	8,540
Кисель из концентрата плодового и ягодного	200	122,00	1,40	-	29,00
Хлеб ржаной	150	261,00	9,90	1,80	51,10
Полдник		**216,25**	**1,88**	**2,45**	**43,80**
Сок фруктовый	200	112,00	-	-	25,20
Печенье сахарное	25	104,25	1,88	2,45	18,60
Ужин		**753,45**	**29,46**	**17,87**	**120,59**
Капуста тушенаяс отварным мясом	220	193,45	10,52	11,45	11,73
Помидорконсервированный	75	12,00	0,83	0,07	1,20
Булочкаванильная	60	215,20	8,81	4,45	35,00
Чай с сахаром	200	79,80	-	-	19,96
Хлеб пшеничный	100	253,00	9,30	1,90	52,70
Всего за день		**3554,91**	**138,06**	**97,59**	**538,64**
Рекомендуемая физиологическая норма за сутки		**2720**	**90**	**92**	**383**

Как видно из таблицы 1 суточное количество белков, жиров и углеводов, не соответствует требованиям, так в представленном рационе: белков – 138,06 г; жиров – 97,59 г; углеводов – 538,64 г; общая калорийность – 3554,91 ккал.

В таблице 2 представлен рекомендуемый рацион питающихся детей до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ», с учетом их физиологической потребности.

Таблица 2 – Рекомендуемый рацион питающихся детей до 18 лет, находящихся в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ»

Блюда	**Масса нетто (г)**	**Энергетическая ценность (ккал)**	**Белки (г)**	**Жиры (г)**	**Углеводы (г)**
Завтрак		**896,53**	**25,10**	**38,84**	**108,79**
Масло сливочное (порциями)	20	132,20	0,20	14,50	0,30
Каша пшеничная молочная с сахаром со слив маслом	170	214,50	7,60	9,02	32,60
Какао с молоком и сахаром	200	117,10	3,10	3,38	16,10
Фрукты	201	86,43	1,80	0,39	16,29
Хлеб пшеничныйпшеничный	100	274,00	10,00	2,85	43,50
Сыр (порциями)	30	72,30	2,40	8,70	-
2 завтрак		**375,40**	**16,24**	**12,93**	**42,20**
Йогурт	200	101,00	5,80	5,00	8,00
Запеканка с изюмомзапеченные	150	210,40	9,08	6,23	23,00
Молоко сгущенное	20	64,00	1,36	1,70	11,20
Обед		**638,00**	**26,23**	**26,83**	**85,40**
Супкартофельный с макаронными изд. со сметаной	300/5	122,10	4,53	4,58	14,80
Капуста тушенаяс отварным мясом	170	115,00	8,40	11,45	5,80
Икра из кабачков (консервы)	100	119,00	2,00	9,00	7,70
Кисель из концентрата плодового и ягодного	200	52,60	1,40	-	19,00
Хлеб ржаной	120	229,30	9,90	1,80	38,10
Полдник		**138,50**	**1,70**	**2,45**	**30,50**
Сок фруктовый	200	92,00	-	-	20,20
Печенье сахарное	25	46,50	1,70	2,45	10,30
Ужин		**672,90**	**20,83**	**11,37**	**117,00**
Картофельное пюре	170	127,50	5,30	4.00	25,00
Помидорконсервированный	75	12,00	0,83	0,07	1,20
Булочкаванильная	60	203,40	4,70	4,45	33,30
Чай с сахаром	200	56,00	-	-	14,00
Хлебпшеничный	100	274,00	10,00	2,85	43,50
Всего за день		**2721,33**	**90,10**	**92,42**	**383,89**
Рекомендуемая физиологическая норма за сутки		**2720**	**90**	**92**	**383**

Как видно из таблицы 2, нами предлагается блюдо «Капуста тушеная с отварным мясом» отпускать на обед, а на второй завтрак – запеканку с изюмом, вместо сырников.

В рекомендованном рационе суточная потребность составляет: белков – 90,10 г; жиров – 92,42 г; углеводов – 383,89 г; общая калорийность – 2721,33 ккал, что в целом соответствует нормативным значениям.

В результате проведенной работы предложены рекомендации по улучшению питания детей до 18 лет, пребывающих в стационарных условиях в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ».

Список источников

1. Irmatov, N. Hygienic analysis of daily nutrition of schoolchildren in the winter-spring seasons / N. Irmatov, M. Nasirdinov // New Day in Medicine. – 2022. – No. 3(41). – P. 9-18.

2. Коростелева, А.А. Дети с особенностями развития в отечественной и зарубежной школе через призму современного мониторинга / А.А. Коростелева // Наука и школа. – 2019. –№ 4. – С. 50-55.

3. Брик, Л.В. О процессе формирования системы комплексного сопровождения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ в условиях технического ВУЗа (на примере ФГБОУ ВО «МГТУ») / Л. В. Брик, А. Б. Лощакова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2018. – № 6. – С. 124-129.

4. Состояние и динамика инвалидности, комплексная реабилитация и абилитация инвалидов и детей-инвалидов в Российской Федерации: ежегодный доклад / А.В. Вовченко, В.С. Фисенко, Д.Е. Грибов и др.; под ред. М.А. Дымочки. – М.: ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России, 2022. – 436 с. – ISBN 978-5-6046381-3-2.

©Сулима К.Э., Рысмухамбетова Г.Е., Белоглазова К.Е., 2024

Научная статья
УДК 006.1

ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯНА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ВРОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Данил Вячеславович Пчелинцев[2], Максим Сергеевич Климов[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье проанализированы некоторые проблемы, имеющиеся в действующей системе добровольной сертификации и обязательного декларирования, возникшие после отмены обязательной сертификации и их источники.Предлагается ряд возможных их решений.

Ключевые слова: система добровольной сертификации, система обязательной сертификации, декларация соответствия, сертификат, потребители, штраф

PROBLEMS OF FOOD PRODUCTS CERTIFICATION AT THE PRESENT STAGE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Marina E.Rubanova[1], Danil V. Pchelintsev[2], Maxim S. Klimov[3]
[1,2,3]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. The article analyzes some of the problems existing in the current system of voluntary certification and mandatory declaration that arose after the abolition of mandatory certification and their sources. A number of possible solutions are proposed.

Key words: voluntary certification system, mandatory certification system, declaration of conformity, certificate, consumers, fine

Началом развития стандартизации как таковой, следует считать создание первого центрального органа управления в 1925 г. основными задачами которого были: организация руководства работой ведомств по разработке ведомственных стандартов, утверждение и публикация стандартов.

Система ГОСТ Р - которую мы знаем и в которой оформляются сертификаты соответствия и декларации о соответствии на отечественную и импортную продукцию была создана в 1998 году. Тогда просто былонеобходимо защититься от потока некачественных товаров из-за рубежа. Однако из-за большого количества фиктивных органов и фиктивных лабораторий сертификация и потеряла доверие населения и предпринимателей, еще одним поводом для этого стало желание правительства ликвидировать излишние административные барьеры для бизнеса, ввести более современный механизм регулирования - добровольную декларацию качества. Эти факторы и послужили поводом для отмены обязательной сертификации 15 февраля 2010 года.

Однако если для производителей выгода от упрощенной системы декларирования была очевидна, то у потребителей после отмены обязательной сертификации возник вопрос, можно ли будет доверять тому,что товар действительносоответствует всем нормам безопасности? Особенно учитывая, что в России нет ни жесткой системы контроля соответствия качеству, ни адекватного наказания за его отсутствие, как, скажем, в европейских странах.

Тем не менее, это не умаляет того факта, что упрощение процесса сертификации было вынужденной мерой, не только ввиду засилья недобросовестных фиктивных органов и лабораторий по сертификации, но и из-за высоких цен на продукты питания вследствии компенсации затрат на обязательную сертификацию со стороны производителей.

Спустя столько времени добровольная сертификации все ещё имеет ряд проблем, которые так и не были решены с 2010 года, когда она заменила обяза-

тельную сертификацию. Одной из таких проблем является несовершенство нормативно-правовой базы.Сама проблема заключается в низких штрафах, которые предусмотрены для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, пренебрегших качеством реализуемого товара и/или ввели в заблуждение граждан продажей фальсифицированных товаров.По ст. 14.10 КоАП РФ за незаконное использование чужого товарного знака контролирующие органы могут оштрафовать ИП на 10 000 - 50 000 рублей, с конфискацией предметов, содержащих незаконное воспроизведение товарного знака, знака обслуживания, наименования места происхождения товара, а также материалов и оборудования, используемых для их производства, и иных орудий совершения административного правонарушения; юридические лица - от 50000 до 200000 рублей с конфискацией предметов, содержащих незаконное воспроизведение товарного знака, знака обслуживания, наименования места происхождения товара, а также материалов и оборудования, используемых для их производства, и иных орудий совершения административного правонарушения[2].

За продажу фальсифицированной продукции предпринимателя могут привлечь к административной ответственности по статье 14.7 КОАП РФ «Обман потребителей», которая гласит чтовведение потребителей в заблуждение относительно потребительских свойств или качества товара (работы, услуги) при производстве товара в целях сбыта либо при реализации товара (работы, услуги) … влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от 3000 до 5000 рублей; на должностных лиц - от 12000 до 20000 рублей; на юридических лиц – 100000– 500000 рублей[3].Уголовной ответственности за продажу фальшивой продукции пока нет,вследствие чего предприниматель выигрывает от реализации фальсификата гораздо больше, чем может потерять, в случае если будет уличён в обмане.

В формировании недоверия к российским коммерческим структурам, которые занимаются сертификацией, а такжев создании негативного имиджа добровольной сертификации играют, конечно, сами органы оценки соответствия. Интернет пестрит объявлениями о сертификации по неправдоподобно низким ценам. Отдельные игроки отрасли предлагают «купить» сертификат, хотя их деятельность предполагает независимую экспертизу, и они по логике процедуры должны торговать этой услугой, а не сертификатом.

Низкая осведомлённость людей, сама проблема не нова, и заключается в незнании людей о маркировкахпищевых продуктов, которые указывают на сертифицированный продукт, а также не разборчивый шрифт, который зачастую практически не читаем без специальных приспособлений, которые имеются не во всех магазинах. Большинство людей просто не обращают внимания на маркировки и берут с прилавков то, что, по их мнению,лучше и даже не догадываются, какого качества продукт на самом деле[4].Однако, даже несмотря на это, знающие люди больше доверяют сертификации нежели декларации соответствия.

Эти проблемы требуют решения для более эффективной работы системы сертификации. Решением первой проблемы может стать увеличение штрафа до

нескольких сотен тысяч рублей, вплоть до приостановки деятельности предприятия или в крайних случаях тюремного заключения. Решением второй проблемы может стать улучшение имиджа коммерческихструктур, которые занимаются сертификацией продуктов питания.Этого можно достичь путем усиления контроля за этими организациями, или же созданием специальных центров сертификации, которые будут вести надзор за сторонними организациями и вести перепроверку поступивших с них данных. Решение третьей проблемы активно ведётся в настоящее время, однако, темпы увеличения осведомленности населения оставляют желать лучшего. Эта проблема является, пожалуй, самой трудно решаемой в виду слабой заинтересованности населения. Она может быть решена путем проведения ознакомительных массовых мероприятий с привлечением волонтеров и активной молодежи.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что у нынешней системы сертификации продуктов питания имеется ряд проблем, мешающих эффективному контролю качества продуктов питания, решение которых займет длительное время. Однако работы по улучшению и устранению проблем активно ведутся. Несмотря на это необходимо усилить тенденцию увеличения осведомленности людей о системе сертификации, а также способах распознания качественной продукции, чтобы нивелировать риски до момента решения остальных проблем.

Список источников

1. Перфильева Н.П., Хохлова С.Н., Фасахутдинова А.Н., Серегин С.А. «Принципы стандартизации и сертификации пищевых продуктов и медикаментов» [электронный ресурс] – режим доступа: https://studfile.net/preview/16721542/

2.КоАП РФ [электронный ресурс] – режим доступа: https://sudact.ru/law/koap/razdel-ii/glava-14_1/statia-14.10_1/

3. КоАП РФ [электронный ресурс] – режим доступа :https://sudact.ru/law/koap/razdel-ii/glava-14_1/statia-14.7/

4. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки» [электронный ресурс] - режим доступа https://docs.cntd.ru/document/902320347

5. ГОСТ Р 56016-2014 «Прядок обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента таможенного союза “О безопасности пищевой продукции”» [электронный ресурс] - https://docs.cntd.ru/document/1200110454

© Рубанова М.Е., Пчелинцев Д.В., Климов М.С., 2024

Научная статья
УДК 637.521.42

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ТОПИНАМБУРОМ

Светлана Владимировна Андреева[1], Елена Дмитриевна Красноярская[2].
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье рассматривается перспективное растительное сырье, обладающее широким спектром физиологических свойств, уникальным биохимическим составом и набором физиологически функциональных ингредиентов – порошок топинамбура. В статье представлены результаты органолептической оценки и физико-химические показатели разработанных образцов.

Ключевые слова: порошок топинамбура, рубленные полуфабрикаты, органолептическая оценка, физико-химические показатели.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH JERUSALEM ARTICHOKE

Svetlana Vladimirovna Andreeva[1], Elena Dmitrievna Krasnoyarskaya[2].
[1,2]Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov. Saratov, Russia.

Annotation. The article considers a promising vegetable raw material with a wide range of physiological properties, a unique biochemical composition and a set of physiologically functional ingredients – jerusalem artichoke powder. The article presents the results of organoleptic evaluation and physico-chemical parameters of the developed samples.

Keywords: jerusalem artichoke powder, chopped semi-finished products, organoleptic evaluation, physico-chemical parameters.

Расширение ассортимента, наращивание производства продуктов с целью формирования здорового питания, улучшения пищевого статуса и качества жизни населения входит в число основных направлений государственной политики.

В мясной промышленности развивается тенденция производства продуктов функционального назначения, обогащенных сырьем растительного происхождения.

С этой целью для производства мясных продуктов используют нетрадиционные технологические добавки, такие как продукты переработки тыквы, топинамбура, горчицы, кукурузы, плодоовощных порошков, которые служат ис-

точником белков, витаминов, минеральных веществ, углеводов, пищевых волокон [3,6].

Топинамбур, является ценным сырьем для пищевой промышленности, благодаря исключительному биохимическому составу клубней – высокому содержанию инулина, белка, пищевых волокон, широкого спектра витаминов и минеральных веществ.

По наличию магния, железа, кремния, цинка, а также витаминов В1, В2 и С этот вид превосходит картофель, морковь, столовую свеклу. Ни клубни, ни листья и стебли топинамбура не накапливают тяжелые металлы (свинец, ртуть, мышьяк и др.) и радионуклиды. Топинамбур является перспективным сырьём для производства диетического и пребиотического питания [1,3,4]

Введение концентратов топинамбура в рецептуры колбас повышает их пищевую ценность, способствует незначительному, но улучшению их аминокислотного состава. Увеличивается содержание таких аминокислот как валин, метионин, цистин, фенилалалин и тирозин. Концентраты топинамбура обогащают колбасу полезными микро- и макроэлементами: кальцием, калием, магнием, марганцем, медью, цинком [5].

Одним из приоритетных направлений в обогащении мясных изделий, является использование порошка, получаемого из клубней топинамбура. Он содержит в своем составе биологически активные вещества: инулин, пектиновые вещества, клетчатку, витамины, макро- и микроэлементы [7].

Общий химический состав порошка из клубней топинамбура представлен в таблице 1 [1, 4].

Таблица 1 – Химический состав порошка из топинамбура

Показатель	Порошок из топинамбура
Массовая доля, % Белков	7
Жиров	0,3−0,7
Углеводов	82
Пищевых волокон	7
Инулин	36,8
Пектиновые вещества	11
Макроэлементы, мг/100 г Калий	1382,5
Кальций	78,8,
Магний	30
Натрий	17,2
Фосфор	500
Витамины, мг/100 г	
С	10
В1	10
В2	10

Следует отметить минимальное содержание жиров в составе порошка топинамбура. Особенностью порошка топинамбура является высокое содержание пищевых волокон. Присутствие в порошке топинамбура пищевых волокон в сочетании с белками обеспечивает высокую водопоглощающую и водоудер-

живающую способность. Особый интерес из содержащихся в добавке углеводов представляет инулин, содержание которого наиболее высокое по сравнению с другими углеводами.

В качестве объекта обогащения нами выбраны мясные рубленые полуфабрикаты т.к они относятся к продуктам массового потребления. Рубленные полуфабрикаты выработаны по традиционной технологии.

В качестве контроля использованы рубленные полуфабрикаты без добавления топинамбура (образец №1). Порошок топинамбура вносили в фарш в количестве 5% от массы сырья (образец №2), 7% от массы сырья (образец №3) и 10% от массы сырья (образец №4).

Органолептическую оценку качества рубленных полуфабрикатов проводили после тепловой обработки по 5-ти балльной шкале. Результаты органолептической оценки представлены в таблице 2 и на рисунке 1

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки мясных рубленых полуфабрикатов

Наименование показателя	Образцы			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Внешний вид	4±0,3	5±0,3	5±0,1	4±0,1
Консистенция	4±0,2	5±0,4	5±0,3	3±0,1
Сочность	4±0,1	4±0,3	5±0,2	3±0,3
Вкус	4±0,2	4±0,1	5±0,3	4±0,4
Запах	4±0,3	4±0,2	5±0,2	4±0,2
Цвет	4±0,1	4±0,4	5±0,1	4±0,3

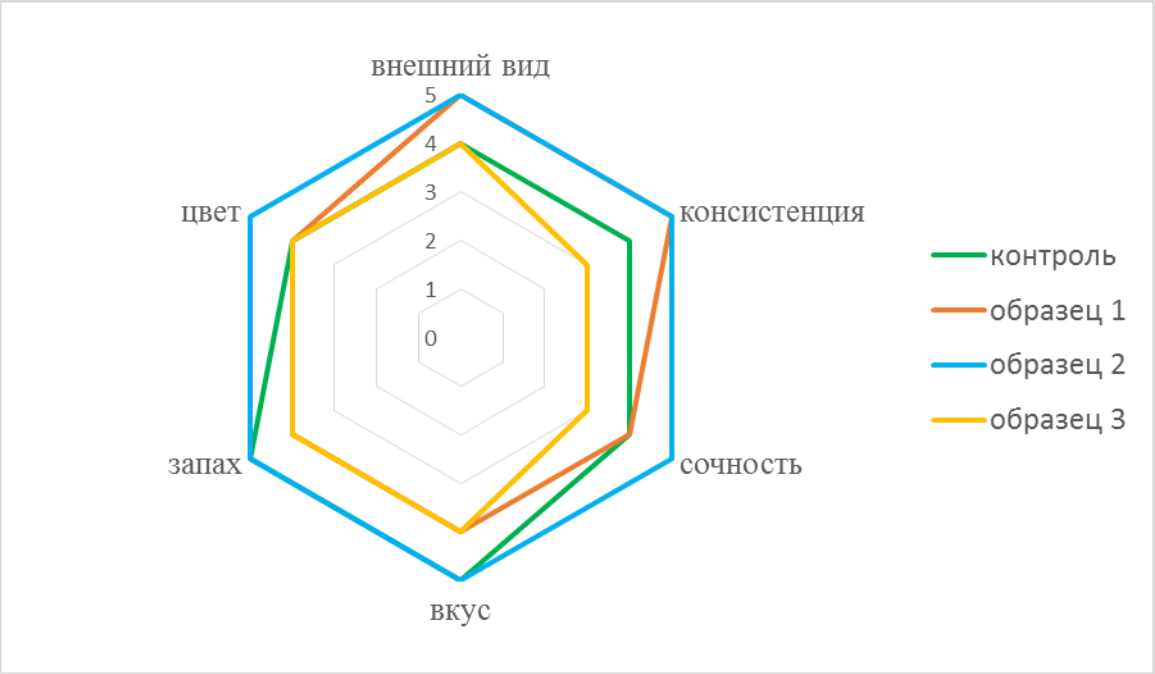


Рисунок 1 – Профилограмма органолептических показателей мясных рубленых полуфабрикатов

Результаты органолептической оценки показали, что контрольный образец по всем показателям вкус и запах имеет 5 баллов. Образец 2 по сравнению с контролем характеризуется более лучшей консистенцией. Образец с добавлением 7% порошка топинамбура характеризуется наилучшими показателями все показатели 5 баллов. При внесении 10% порошка топинамбура вызывает снижение интенсивности запаха и вкуса и ухудшение таких показателей как консистенция и сочность.

Далее нами были исследованы физико-химические показатели, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Результаты основных физико-химических показателей контрольных и опытных образцов модельного фарша

Образец	Содержание, %		Влагосвязывающая способность, %	Значение pH
	влаги	Жира		
Контрольный	61,25±0,34	15,35±0,35	61,25±0,45	6,55±0,12
Образец 1	62,14±0,45	11,82±0,15	62,52±0,42	6,51±0,34
Образец 2	62,52±0,41	11,13±0,34	63,45±0,12	6,45±0,45
Образец 3	65,81±0,323	10,74±0,314	63,21±0,16	6,32±0,31

Результаты исследования показали, что с увеличением количества порошка топинамбура, вводимого взамен мясного сырья, содержание влаги в опытных образцах фарша возрастает по сравнению с контролем, повышается также его ВСС. Наиболее высокая ВСС отмечена в фарше с заменой 7% - ного мясного сырья на порошок топинамбура (образец 3). Вероятно, это связано с тем, что в этом случае пищевые волокна, содержащиеся в порошке топинамбура, обеспечивают максимальную влагосвязывающую способность.

Таким образом, нами установлено, что добавление в рецептуру котлет порошка топинамбура в количестве 7% от массы сырья улучшает органолептические показатели готового продукта, такие, как консистенция и сочность. Использование порошка из топинамбура в производстве мясных полуфабрикатов – это реальная возможность повышения пищевой и биологической ценности вырабатываемой продукции и может быть рекомендована для выработки изделий данного ассортимента.

Список литературы

1 Андреева С.В. Эффективность использования порошка топинамбура в производстве продуктов функциональной направленности / Андреева С.В., Торгашова В.Ю. // IV Международная научно-техническая конференция (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» : сборник материалов, 9-10 ноября 2017 г. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2017. – 181-185 с.

2 Жучкова, М. А. Топинамбур – растение XXI века / М. А. Жучкова, С. Г. Скрипников // Овощи России. – 2017. – № 1. – С. 31-33

3 Зачесова, И.А. Применение БАД из клубней топинамбура в мясной промышленности / И.А. Зачесова, С.В. Колобов, Е.А. Серегина // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы IX Международной научно-практической конференции (Орел, 23-24 ноября 2017 г.) / под общ. ред. О.В. Евдокимовой. – Орёл: ОрелГУЭТ, 2017. – С. 141-145.

4 Матвеева, Т. В. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина ; Государственный университет - учебно-научный производственный комплекс. – Орел : Госуниверситет-УНПК, 2012. – 947 с.

5 Прокопенко, В. И. Качественные показатели вареных колбас с биологически активными добавками из топинамбура / В. И. Прокопенко, Ю. И. Куликов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. – № 1. – С. 21-23

6 Страхова, С.А. Разработка рецептуры мясных котлет с использованием порошка топинамбура / С.А. Страхова, И.А. Зачесова, С.В. Колобов // Товаровед продовольственных товаров. – 2017. – № 5. – С. 17-21.

7 Химический состав и безопасность клубней топинамбура сорта Интерес, районированных на территории Кабардино-Балкарской республики / А.С. Джабоева, Л.Г. Шаова, М.А. Канукова, А.А. Шогенова // Инновации в индустрии питания и сервисе: сб. III Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2018. – С. 437- 439.

© Андреева С.В, Красноярская Е.Д., 2024

Научная статья
УДК 459-70

РОЛЬ КАЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Владимир Дмитриевич Соловьев[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]dlapokupok777@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.Данная статья посвящена вопросам повышения конкурентоспособности продукции через качество продукции. Только товар высокого степенью качества может быть востребован на рынке, и только те фирмы и предприятия, которые уделяют значительно внимание вопросам обеспечения и управ-

ления качеством продукции, могут рассчитывать на стабильность на рынке и получение прибыли.

Ключевые слова: продукция, управление качеством, конкурентоспособность продукции, выпускаемая продукция

THE ROLE OF QUALITY IN INCREASING THE COMPETITIVENESS OF PRODUCTS

Vladimir D. Solovyov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»Saratov, Russia
[1]dlapokupok777@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. This article is devoted to improving the competitiveness of products through product quality. Only high-quality goods can be in demand on the market, and only those firms and enterprises that pay significant attention to the issues of ensuring and managing product quality can count on stability in the market and making a profit.

Key words: products, quality management, product competitiveness, manufactured products.

На современном этапе развития экономики большое внимание уделяется влиянию конкуренции на производство товаров и услуг. Потребители стали более притязательны, выбирая определённые товары, следовательно, для того, чтобы удержать покупателей, производителям необходимо уделять больше внимание качеству выпускаемых продуктов. Благодаря комплексному управлению улучшением качества производимых товаров и услуг повышается уровень экономического роста и эффективности производства. Результативность производства является одним из наиболее значимых показателей рыночной экономики. Эффективность производства относится к окончательной цели формирования бизнеса. Рост данного показателя зависит от повышения уровня технической оснащенности, а также качества получаемого продукта.

На сегодняшний день, проблему повышения качества производства возможно решить, совместив усилия государства и руководителей предприятий. Также следует учесть, что потребители продукции также играют важную роль в решении данной проблемы, так как именно они диктуют требования к качеству товаров и услуг. Качество продукции принято определять с помощью определённых стандартов, эталонов [1]. Стандарты качества вырабатываются в процессе анализа различных факторов, влияющих на выбор товара потребителем. Примером организации, занимающейся выработкой международных стандартов качества, является ISO, она функционирует с 1947 года и охватывает создание стандартов во всех областях кроме электротехники. Организация создает руководства, с помощью которых можно достичь определенных стандартов качества

производимых продуктов. Членами ISO является 164 страны, от государства включается по одной организации, вместе они вырабатывают нормативы качества, которым должна соответствовать производимая продукция. Управление качеством производимых товаров в общем виде учитывает структуру содержания процесса управления, то есть определение объема потребляемых товаров потребителями, а также проводит оценку необходимой степени качества продукции, выбора, доработке, реализации процедур, которые помогут обеспечить запланированный показатель качества. Необходимо выполнять стратегию оперативного управления функциями, которые нужны для принятия управленческих действий, направленных на анализ и учет информационно — контрольных функций.

Для обеспечения высокого уровня качества выпускаемой продукции необходимо четко понимать, что механизм управления качеством, который представляет собой совокупность связанных между собой объектов и субъектов управления, принципов, способов и схем управления на различных фазах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством, должен в первую очередь обеспечить реализацию функций управления качеством. К таким функциям относят:

– Анализ рынка с целью прогнозирования потребностей потребителей. Составление плана, позволяющего повысить качество продукции. Наладить технологическое обеспечение.

– Определить стандарты качества для выпускаемой продукции. Организовать производство товаров.

– Обеспечить стабильный уровень качества продукции.

– Провести оценку полученного товара, рабочих мест.

– Произвести сертификацию.

– Произвести контроль качества.

– Исключить производственный брак.

– Произвести подбор поставщиков. Обеспечивать повышение квалификации сотрудников.

– Производить внутрипроизводственный учет по качеству изделий.

– Наладить информационно-правовое, материально-технологическое, финансовое и организационное обеспечение управления качеством товаров и услуг.

Проектируя производство определенного продукта, необходимо определить уровень качества разработанного образца и стандарты его производства. На стадии проектирования и исследования достигается цель последующего изготовления, обращения и потребления. От того, насколько быстро компании реагируют на желания и потребности потребителя, а после чего воплощают определенный уровень качества производимых, и, впоследствии, выпускаемых товаров, непосредственно влияет на успех в конкурентной борьбе на рынке. Количество целей, которые необходимо достичь производителю и учесть в период составления плана, основанного на определённых требованиях потребителя,

напрямую зависит от качества информации, которая поступает к производителям, её достоверности и перспективности. На этапе разработки плана важно определить максимальную ценность произведенного товара для потребителя, а также существенно минимизировать затраты, которые необходимо вложить для обеспечения ценности по-настоящему качественного изделия [3].

Повышение конкурентоспособности предприятий России и стремление выхода на международные рынки сопровождается повышением заинтересованности к внедрению систем менеджмента качества (СМК) на базе международных стандартов ISO серии 9001:2000. Особенностью этих стандартов является их универсальность и применимость, как для больших, так и для малых организаций различных направлений деятельности. Внедрение СМК позволяет предприятиям получать тендерные преимущества, совершенствовать систему менеджмента, развивать атмосферу сотрудничества и оптимизировать производственные процессы.

Высокое качество продукции может способствовать увеличению конкурентоспособности предприятия на международном уровне. В мировой экономике доминируют компании, предлагающие продукцию высокого качества, соответствующую международным стандартам. Такие компании могут успешно конкурировать на глобальных рынках и расширять клиентскую базу.

Высокое качество продукции способствует уменьшению риска возникновения проблем и рекламаций. Когда продукт имеет недостатки или не соответствует требованиями стандартов и потребителей, это может привести к ущербу репутации и бренда компании. Высокое качество продукции позволяет минимизировать возможные риски и обеспечивает доверие потребителей в отношении продукции [2].

При определении уровня качества товара следует учитывать нормативные составляющие: соответствие продукции обязательнымстандартам качества, принятым в законодательном порядке в странах-партнерах, куда предполагается се поставлять. Это особенно важно в связи с тем, что уже сам по себе факт несоответствия выпускаемого изделия принятым на конкретном рынке стандартам качества снимает вопрос о возможности поставки и сводит на нет всю остальную работу по повышению уровня качества изделия. Таким образом, при планировании выхода на новый рынок в первую очередь следует получить информацию по утвержденным в законодательном порядке или принятым в торговой практике стандартам качества и учесть их в работе по совершенствованию продукта. Особенному ужесточению подлежат в настоящее время в большинстве стран стандарты качества, обеспечивающие экологическую чистоту, высокую степень унификации продукции, меры безопасности и защиты здоровья человека.

Конкурентоспособность является относительной характеристикой, а, значит, подлежит оценке лишь в сравнении с рыночными конкурентами [4]. В основе оценки конкурентоспособности организации лежат различные критерии. Основные из них это:

- Экономический потенциал и эффективность деятельности;

- Производственный потенциал;
- Научно-исследовательский потенциал;
- Финансовое положение.

При влиянии качества продукции на конкурентоспособность, следует понимать, что на текущий момент спрос рынка крайне высок т продать тому или иному рыночному сегменту можно даже самый низкокачественный продукт [4]. Однако, как только предложение начинает превышать спрос, качество продукции выходит на первый план, становясь одним из базовых критериев, составляющих основу потребительского выбора, и одним из важнейших факторов конкурентоспособности. Для того, чтобы не просто выжить, но и успешно развиваться в долгосрочной перспективе, компании должны заботиться о качестве поставляемой ими на рынок продукции и постоянно работать над повышением собственного уровня конкурентоспособности. Из этого можно сделать вывод что:

- Качество товара служит одной из важнейших составляющих эффективности и рентабельности предприятия;
- Качество продукта лежит в основе конкурентоспособности всего бизнеса;
- Низкое качество предлагаемого рынку товара создает для фирмы определенные репутационные риски;
- Качество продукции является подконтрольной характеристикой, а потому подлежит управлению со стороны организации;
- Работа над совершенствованием продукта и повышением его качества должна вестись непрерывно.

В связи высокой конкуренции на текущем рынке качество продукции играет важную роль в повышении конкурентоспособности предприятия. Оно влияет на удовлетворенность потребителей, репутацию компании, способность удерживать клиентов и конкурировать на рынке. Поэтому компании должны уделять особое внимание качеству своей продукции и стремиться к постоянному его улучшению.

Список источников

1. Управление качеством / Под ред. Ильенковой С. Д.. — М.: Юнити, 2018. — 64 с.
2. Герасимов, Б. И. Управление качеством: проектирование: Учебное пособие / Б. И. Герасимов, Е Б. Герасимова, А. Ю. Сизикин. — М.: Форум, 2016. — 96 с.
3. Елохов, А. М. Управление качеством: Учебное пособие / А. М. Елохов. — М.: Инфра–М, 2018. — 672 с.
4. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ. – Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/128512/1/978-5-91256-614-1_2023_023.pdf

© Соловьев В.Д., 2024

Научная статья
УДК 611.01

ЯБЛОЧНЫЙ ЖМЫХ В КОРМАХ ПЕРЕПЕЛОВ

Ульяна Ивановна Шлегель[1], Алина Валерьевна Ермакова[2], Ирина Олеговна Захарова[3]

Научные руководители: **Ирина Владимировна Зирук[3], Марина Егоровна Копчекчи[4], Сергей Олегович Лощинин[5], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[6], Александр Валентинович Кудинов[7]**

[1,2,3,4,5,6,7,8]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В данной работе описываются результаты эксперимента по изучению влияния, добавленного в корма, яблочного жмыха на общие показатели крови перепелок техасской породы.

Ключевые слова:яблочный жмых, перепелки, рационы для птиц, кормление, общий анализ крови

DIGESTION OF CAT BONES FOR THE SUBSEQUENT PRODUCTION OF ANATOMICAL PREPARATION WITH OSTEOSARCOMA

Irina V. Ziruk[1], Marina E. Kopchekchi[2], Sergey O. Loschinin[3], Gulsara Y. Rysmukhambetova[4], Alexander V. Kudinov[5], Ulyana I. Shlegel[6], Alina V. Ermakova[7], Irina O.Zakharova[8]

[1,2,3,4,5,6,7,8]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»

Abstract. This article describes the results of an experiment conducted by the authors to study the effect on the overall blood counts of Texas quail, at the age of 10 months and before the bird reaches 11 months of age, when apple cake is added to the diet.

Key words: apple cake, quails, bird diets, feeding, general blood test

Введение. Яблочный жмых представляет собой ценное сырье, которое содержит большое количество пищевых волокон, минералов и биологически активных веществ [1, 3, 7]. Одним из его ключевых компонентов является водорастворимый пектин, который составляет около 24% от общего количества пектина в яблочном жмыхе [2, 6, 8]. В минеральном составе яблочного жмыха содержатся такие элементы, как кальций, фосфор, магний, а также различные органические кислоты и антиоксиданты, такие как витамин С, катехины, антоцианы и флавоноиды. Яблочные выжимки включают в себя такие витамины, как С, А, Е, В4, В9, а также минеральные вещества: K, Ca, P, Mg, Fe и F. Разнообразие содержащихся в составе витаминов и минералов делает яблочный жмых

хорошей альтернативой синтетических добавок в корм и помогает сделать рацион более экономически выгодным [4, 5, 9].

Цель и задачи. Целью исследования является изучение влияния яблочного жмыха на общее состояние организма перепелов.

Материал и методы исследования. В июне 2022 года был проведен эксперимент на базе кафедр «Морфология, патология животных и биология» и «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Вавиловского университета. Материалом для изучения послужил яблочный жмых, добавленный в корма в разном процентном соотношении трем опытным группам по десять голов в каждой. Также была сформирована группа контроля. Группы перепелов техасской породы сформированы по принципу аналогов. Птицы находились в эксперименте на протяжении 21 дня. Группы получали разное количество яблочного жмыха, добавленного в корм: 1-я – 8%, 2-я – 10% и 3-я -15%. Основу рациона составлял корм для перепелов, полнорационный, гранулированный, жмых с местного сокового производства получаемый в СПССК «Хвалынский сад» (Россия) из яблок сорта «Беркутовское». Жмых был высушен с помощью конвективного сушильного аппарата «Ezidri Ultra FD1000 Digital» российского производства, поскольку данный метод является более экономически эффективным и доступным в сравнении с инфракрасным излучением. Компания-изготовитель предлагает различные варианты обработки овощей и фруктов в процессе сушки. Для сушки яблочного жмыха использовались следующие технологические условия: температура - 40°C ± 5°C, продолжительность - 23 ч ± 1 ч. Мы изучали влияние яблочного жмыха в кормах перепелов на их общий гомеостаз организма, в частности влияние на общие показатели крови. Анализ крови был сделан до начала исследования и после на базе УНТЦ "Ветеринарный госпиталь" на гематологическом анализаторе PCE-90Vet.

Результаты исследований и обсуждение. В начале опыта общий анализ крови показал, что количественные показатели у птиц находятся в пределах возрастной и физиологической нормы. Гематологические показатели всех четырех групп были относительно на одинаковом уровне, что может свидетельствовать о нормальном развитии птиц на данном этапе их жизни и хорошего общего состояния организма.

Количество эритроцитов в составе крови у птиц всех опытных групп к началу опыта было на уровне возрастной и физиологической нормы, что соответствует $2,49\pm0,01*10^{12}$/л; $2,37\pm0,01*10^{12}$/л; $2,61\pm0,01*10^{12}$/л. На рисунке 1 представлена диаграмма-сравнение показателей в начале эксперимента и в конце.

К концу опыта показатели эритроцитов изменились в количественном соотношении. У птиц контрольной группы показатели составили $3,22\pm0,04*10^{12}$/л, у подопытных групп показатели выросли по сравнению с группой контроля. У 1-ой группы данные составили $4,16\pm0,01*10^{12}$/л, во 2-ой – $3,93\pm0,01*10^{12}$/л и в 3-ей – $4,05\pm0,01*10^{12}$/л.

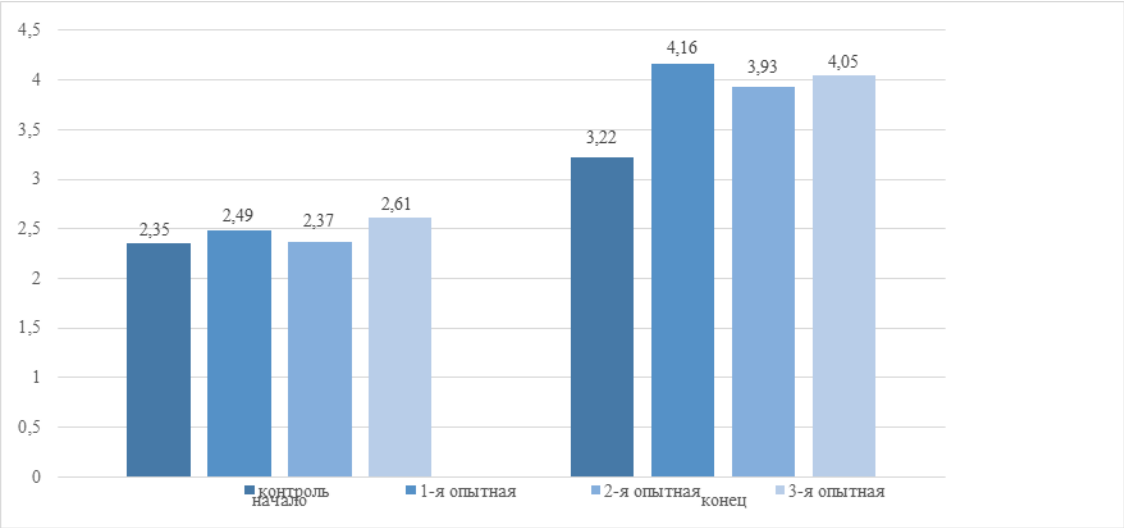


Рисунок 1. Количество эритроцитов в крови перепелок исследуемых групп, 10^{12}/л

Анализируя результаты и сравнивая показатели контрольной группы с подопытными на диаграмме 1 можно сделать вывод, что к концу опыта уровень эритроцитов в крови птиц повысился у птиц 1-ой группы на 29,19%, во 2-ой на – 22,04% и 3-ей на – 22,77%. По полученным данным можно сделать выводы, что применение яблочного жмыха в рационах птиц повышает окислительно-восстановительные процессы в тканях.

На рисунке 2 представлена диаграмма по которой видно, что количество гемоглобина возросло к концу опыта, а также по сравнению с группой контроля в 1-ой группе на 42,6%, во 2-ой на 42,42% и в 3-ей на 35,4%.

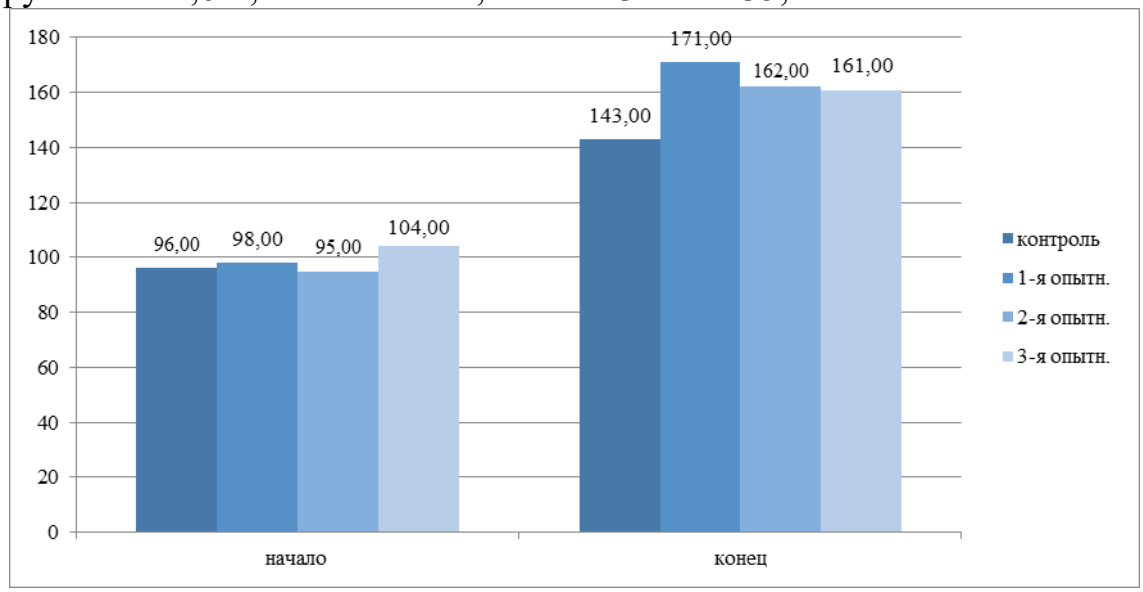


Рисунок 2. Уровень гемоглобина у перепелок исследуемых групп, г/л

На рисунке 3 изображена диаграмма, по которой видно, что к концу опыта уровень лейкоцитов снизился по сравнению с начальными данными и контрольной группой. По сравнению с контрольной группой уровень лейкоцитов снизился на 25%, 29,5% и 40%, оставаясь при этом в пределах физиологической

нормы. Так же стоит добавить, что вначале опытного периода значения были примерно одинаковыми и составляли в среднем 36,25±0,18*10^9/л. Во время опытного периода уровень лейкоцитов понизился, выходя за рамки возрастной и физиологической нормы, но к концу опыта показатели повысились и составляли в контроле – 37,20±0,19*10^9/л, в 1-ой опытной группе – 27,90±0,14*10^9/л, во 2-ой – 26,20±0,07*10^9/л и в 3-ей – 22,30±0,19*10^9/л.

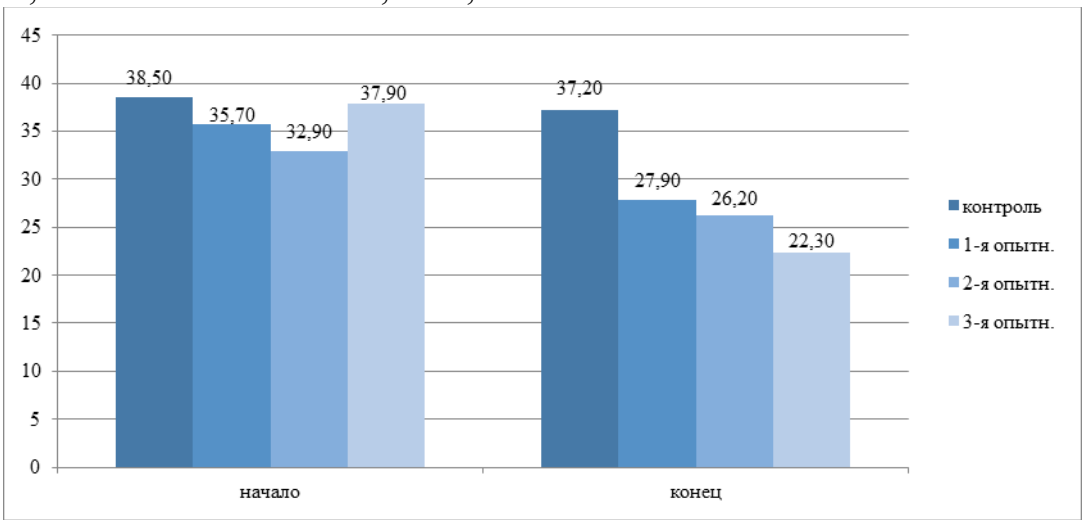


Рисунок 3. Количество лейкоцитов в крови перепелок исследуемых групп, 10^9/л

Концентрация общего белка по сравнению с группой контроля повысилась на 6,8% у 1-ой опытной группы, понизилась на 8,7% у 2-ой опытной группы и повысилась на 13% у 3-ей опытной группы (рис. 4).

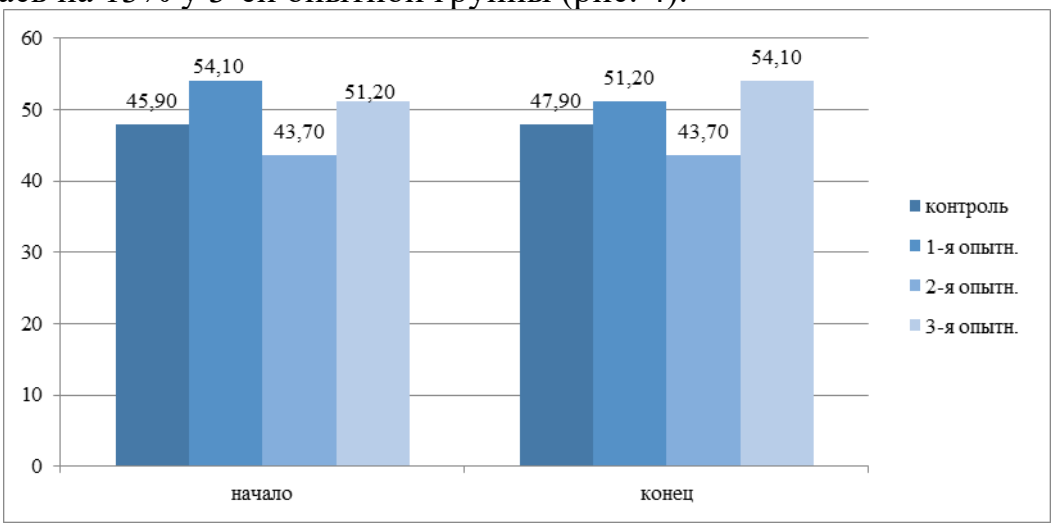


Рисунок 4. Концентрация общего белка в сыворотке крови перепелок исследуемых групп, г/л

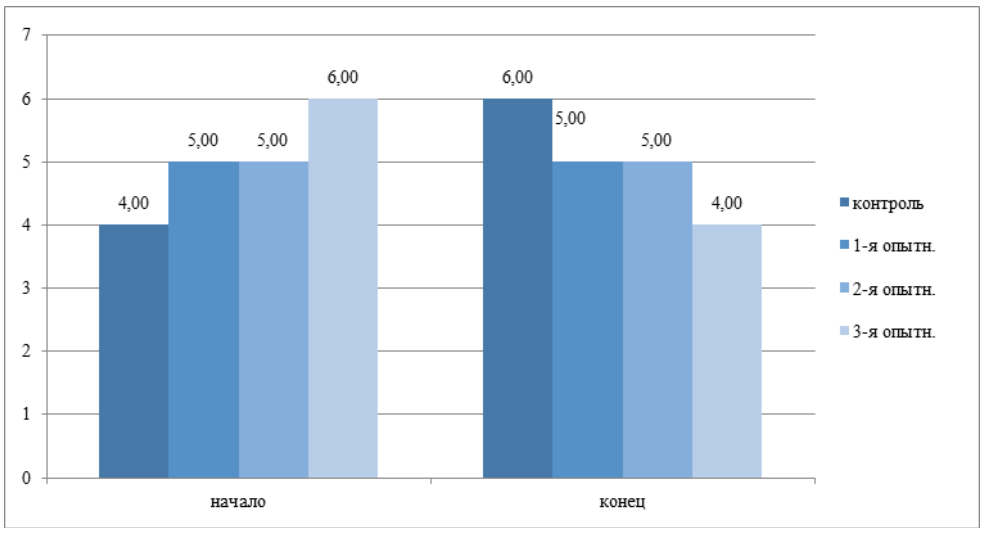


Рисунок 5. Уровень СОЭ в сыворотке крови перепелок исследуемых групп, мм/час

Данные рисунка 5, показывают, что на протяжении всего опыта количество СОЭ в сыворотке крови перепелок на начальном этапе исследования составляло в среднем 5,00 мм/час. В 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах, изучаемый показатель составлял 5,00; 5,00 и 6,00 мм/час соответственно.

На основе исследования можно заключить, что добавление в корм птиц яблочного жмыха не несет за собой негативных последствий для общего гомеостаза организма перепелов. Наиболее оптимальные общие показатели крови наблюдались у перепелов 1-ой опытной группы, следовательно, добавление яблочного жмыха в количестве 8% даёт наиболее оптимальные результаты и положительно влияет на гомеостаз птиц.

Список источников

1. Артемьев, Д.А. Гистоморфометрическое исследование подсвинков на откорме при добавлении в корма хелатов /Артемьев Д.А., Зирук И.В. //Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2014. № 12 (70). С. 44-46.

2.Емельянов, И. И. Выделение полезных соединений из яблочного жмыха / И. И. Емельянов, С. А. Сухих // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года, 2023. – С. 541-543.

3. Сухие яблочные выжимки в рационах свиней / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, А. В. Кубышкин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXV Международной студенческой научной конференции, Горки, 18–20 мая 2022 года. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 112-115.

4. Колесник, Е. А. Характеристика проблематики морфофизиологии клеток крови неонатального онтогенеза кур. / Е. А. Колесник, М. А. Дерхо // АПК России. – 2019. – Т. 26, № 4. – С. 637-643.

5. Физиология системы крови. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы / В. Г. Вертипрахов, Д. А. Ксенофонтов, Е. А. Колесник, Н. В. Овчинникова. Лань, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-507-46762.

6. Волобуева, Е. С. Технология выработки кормовой добавки из яблочных выжимок / Е. С. Волобуева, М. В. Анискина, К. П. Федоренко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1, № 9. – С. 268-271.

7. Салаутин, В.В. Влияние комплекса микроэлементов на иммунобиологический статус подсвинков /Зирук И.В., Салаутин В.В., Демкин Г.П., Винников Н.Т. //Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 4. С. 13-14.

8.Скрыпник, Л. Н. Исследование эффективности экстракции пектина из отходов переработки яблок при использовании ферментных препаратов и неионогенных поверхностно-активных веществ / Л. Н. Скрыпник, А. Е. Новикова // Актуальная биотехнология. – 2021 – № 1 – С. 57-60.

9. Чалдаев, П. А. Применение яблочных выжимок для производства продуктов питания / П. А. Чалдаев, А. Ю. Свечников // Пищевая промышленность.- 2014 – № 4 – С. 40-41.

© Шлегель У.И., Ермакова А.В., Захарова И.О., 2024

Научная статья
УДК: 006.057

ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ХАССП 22000

Виктория Витальевна Ефремова[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.Статья освещает роль стандарта ISO 22000 в обеспечении безопасности пищевых продуктов, начиная с его создания в 2005 году и последующих обновлений, включая значительные изменения в 2018 году. Описывается, как стандарт обеспечивает универсальный подход к управлению безопасностью пищи через интеграцию системы ХАССП и принципов управления качеством, а также его влияние на глобальные пищевые цепочки и будущее развитие в области цифровизации и устойчивого производства.

Ключевые слова: ISO 22000, безопасность пищевых продуктов, безопасность, управление качеством, ХАССП, цифровизация, устойчивое производство, обновления стандартов, система управления

HISTORICAL FACTS AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE HACCP 22000 STANDARD

Viktoriya V. Efremova[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. The article highlights the role of the ISO 22000 standard in ensuring food safety, from its inception in 2005 and subsequent updates, including significant changes in 2018. It describes how the standard provides a universal approach to food safety management by integrating the HACCP system and quality management principles, its impact on global food supply chains, and future developments in digitalization and sustainable production.

Key words: ISO 22000, food safety, safety, quality management, HACCP, global food supply chains, digitalization, sustainable production, standards updates, management system

В современном мире, где безопасность пищевых продуктов является критически важным аспектом общественного здравоохранения, стандарт ISO 22000 играет ключевую роль. Он представляет собой международную систему стандартов, разработанную для обеспечения безопасности пищевых цепочек на всех этапах, от производства до потребления. Стандарт объединяет принципы системы анализа опасностей и критических контрольных точек (ХАССП) с дополнительными требованиями, включая системы управления качеством и предварительные операционные условия, создавая таким образом универсальный подход к управлению безопасностью пищевых продуктов.

История развития ХАССП началась в 1960-х годах, когда система была первоначально разработана для НАСА с целью обеспечения безопасности пищи для космических миссий. С тех пор ХАССП эволюционировала и получила широкое международное признание как эффективный инструмент управления рисками, связанными с безопасностью пищевых продуктов. В 2005 году был опубликован первый стандарт ISO 22000, который интегрировал принципы ХАССП с другими элементами систем управления, обеспечивая таким образом комплексный подход к безопасности пищевых продуктов.

С момента своего создания ISO 22000 продолжал развиваться, адаптируясь к меняющимся требованиям индустрии и обновляясь для обеспечения соответствия современным стандартам безопасности пищевых продуктов. Наиболее значительное обновление произошло в 2018 году, когда была выпущена новая версия стандарта ISO 22000:2018, включающая улучшенные процессы управления рисками и обновленные требования к документации, что позволило организациям более эффективно реагировать на вызовы современного рынка пищевых продуктов.

Международное признание ISO 22000 и ХАССП подтверждается их широким применением по всему миру. Стандарты стали неотъемлемой частью глобальных цепочек поставок, помогая обеспечивать безопасность продуктов питания и укрепляя доверие потребителей к производителям пищевых товаров.

Стандарт ISO 22000:2005 был впервые опубликован в 2005 году и представлял собой международный стандарт для систем управления безопасностью пищевых продуктов, который мог быть применен к любой организации в пищевой цепочке. Основные особенности и требования стандарта включали:

- Интеграцию принципов системы анализа опасностей и критических контрольных точек (ХАССП) с ключевыми элементами системы управления качеством.

- Требования к системе управления, которая должна обеспечивать постоянное улучшение и соответствие продукции требованиям безопасности.

- Установление процедур, которые обеспечивают коммуникацию с заинтересованными сторонами, управление документацией и регистрацией, а также управление ресурсами и процессами.

В 2007 году были внесены значительные изменения и дополнения в стандарты ISO 22000, в частности, был введен ISO 22005:2007, который сосредоточен на трассируемости в цепочке поставок пищевых продуктов и кормов.

ISO 22005:2007 вводит принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы трассируемости в агропромышленном комплексе, включая корма. Стандарт требует от организаций в цепочке поставок включать следующие аспекты в проектирование системы трассируемости: определение целей системы трассируемости; определение соответствующих регулятивных и политических требований; определение соответствующих продуктов и/или ингредиентов; определение позиции организации внутри цепочки поставок; определение и документирование потока материалов; определение требований к информации; установление процедур для управления информацией о трассируемости и определение необходимой документации для достижения целей системы трассируемости.

В 2018 году была выпущена обновленная версия стандарта ISO 22000:2018, которая принесла существенные изменения и улучшения. Основные изменения включали:

- Адаптация к структуре высокого уровня (HLS): ISO 22000:2018 был адаптирован к общей структуре, используемой во всех новых стандартах систем менеджмента ISO. Это облегчает интеграцию ISO 22000 с другими системами менеджмента, такими как ISO 9001.

- Внедрение процессного подхода: Новая версия стандарта уделяет больше внимания процессному подходу, включая планирование, внедрение, эксплуатацию, контроль, анализ и улучшение процессов, связанных с безопасностью пищевых продуктов.

- Риск-ориентированный подход: В ISO 22000:2018 был введен более явный риск-ориентированный подход, который требует от организаций оценки и

управления рисками и возможностями на всех этапах производства пищевых продуктов.

- Уточнение и упрощение терминологии: были уточнены и упрощены некоторые определения и терминология, чтобы облегчить понимание и применение стандарта.

Эти изменения были направлены на повышение гибкости и доступности стандарта для организаций всех размеров и типов в пищевой индустрии, а также на улучшение эффективности систем управления безопасностью пищевых продуктов.

В 2019 году был введен ГОСТ Р ИСО 22000-2019, который соответствует международному стандарту ISO 22000:2018. Этот стандарт устанавливает требования к системам управления безопасностью пищевой продукции для всех организаций, участвующих в цепочке создания пищевых продуктов. Он ориентирован на постоянное улучшение и управление процессами и связями между ними с использованием цикла «Планируй-Делай-Проверяй-Действуй». Этот подход помогает организациям обеспечивать безопасность пищевой продукции на постоянной основе.

Изменения в стандарте ISO 22000, введенные в версии 2018 года, оказали значительное влияние на организации, применяющие систему ХАССП, и на подходы к обеспечению безопасности пищевых продуктов в целом. Эти изменения привели к улучшению процессов управления безопасностью пищевых продуктов, увеличению эффективности и повышению гибкости систем управления безопасностью.

Так, исследование, проведенное в индонезийской пищевой промышленности, показало, что интегрированные системы управления, включающие ISO 22000, способствовали увеличению осведомленности сотрудников, улучшению имиджа компании, качества и безопасности продуктов, расширению клиентской базы и доступа на новые рынки, а также повышению удовлетворенности клиентов и продуктивности сотрудников.

При переходе на стандарт ISO 22000:2018 организации сталкиваются с рядом вызовов, включая необходимость глубокого понимания новых требований, обеспечение вовлеченности руководства, адаптацию процессов и систем, а также обучение персонала. Важным аспектом является внедрение процессного подхода и риск-ориентированного мышления, что требует пересмотра и оптимизации существующих процедур и подходов к управлению безопасностью продуктов питания.

Одним из ключевых элементов успешного перехода на ISO 22000:2018 является разработка и внедрение плана управления опасностями, который обеспечивает контроль и снижение опасностей на всех этапах производства и реализации продукции. Это требует совместных усилий всех участников производственной цепочки, от поставщиков сырья до розничных продавцов и поставщиков услуг. Особое внимание уделяется управлению организационными рисками и анализу угроз в операционных процессах, что предполагает глубокий анализ и принятие мер по минимизации потенциальных опасностей.

Для преодоления этих трудностей рекомендуется следующее:

- Активное участие руководства: обеспечение четкого лидерства и поддержки со стороны руководства является критически важным для успешного внедрения стандарта.

- Обучение и повышение осведомленности сотрудников: регулярное обучение и информирование сотрудников о требованиях и принципах ISO 22000:2018 способствуют более глубокому пониманию и вовлеченности в процесс улучшения безопасности продуктов.

- Планирование и ресурсы: необходимо тщательно планировать процесс перехода, включая выделение необходимых ресурсов для обновления процессов, проведения аудитов и обучения персонала.

- Интеграция и оптимизация процессов: важно пересмотреть и оптимизировать существующие процессы и процедуры в соответствии с требованиями новой версии стандарта, обеспечивая их эффективность и соответствие целям безопасности пищевых продуктов.

Важность постоянного развития и обновления стандартов безопасности пищевых продуктов, таких как ISO 22000, неоспорима. Эти стандарты играют ключевую роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов на всех этапах от фермы до стола, способствуя укреплению доверия потребителей к пищевым продуктам, которые они ежедневно употребляют. ISO 22000:2018 внес значительные улучшения в систему управления безопасностью пищевых продуктов, предоставив более гибкий и комплексный подход к управлению рисками и повышению качества продукции.

Взгляд в будущее указывает на потенциальные обновления и направления развития стандарта ISO 22000, которые могут включать дальнейшую интеграцию с другими системами менеджмента, усиление акцента на цифровизацию и автоматизацию процессов управления безопасностью, а также на увеличение прозрачности и следуемости по всей цепочке поставок. Также ожидается, что в будущих версиях стандарта будет уделено больше внимания устойчивому развитию и влиянию производства пищевых продуктов на окружающую среду.

Ключ к успешному будущему лежит в адаптации и готовности к изменениям, а также в постоянном стремлении к совершенствованию систем управления безопасностью пищевых продуктов. Организациям необходимо оставаться в курсе последних обновлений и трендов в области стандартов безопасности пищевых продуктов, чтобы обеспечить свою конкурентоспособность и способность отвечать на меняющиеся требования и ожидания потребителей.

В этом контексте, продолжение обучения, обмен знаниями и опытом между организациями и экспертами в области безопасности пищевых продуктов будет играть центральную роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов в будущем.

Список источников

1. ГОСТР ИСО 22000 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.– М.: Стандартинформ, 2019 год

2. Коник Н. В. Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции: учебное пособие/ Н.В. Коник, В. В. Синица. – С.: Саратовский источник, 2021. – 202 с.

3. Коник Н. В. Управление качеством: учебное пособие/ Н.В. Коник, В. В. Синица. – С.: Саратовский источник, 2022. – 262 с.

4. Новое Руководство к ИСО 22000:2018. [Электронный ресурс]. – URL: https://kachestvo.pro/kachestvo-produktsii/standartizatsiya/novoe-rukovodstvo-k-iso-22000-2018/ (дата обращения : 15.02.2024)

© Ефремова В.В., 2024

Научная статья
УДК 664.143; 006.73

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕФИРА КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКИ «ЗИМА»

Анна Сергеевна Александрова[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, био-технологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]aleksas1984@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье описывается исследование потребительских предпочтений на рынке г. Саратова, где путем опроса более 100 человек были выявлены предпочтения относительно различных видов зефира. В результате исследования были выявлены наиболее популярные виды зефира в регионе, признанные потребителями лучшими. Важным выводом является то, что рынок г. Саратова имеет достаточно широкий ассортимент зефира, способного удовлетворить разнообразные потребности потребителей.

Ключевые слова: оценка качества, качество зефира, производство зефира, ванильный зефир, показатели качества

QUALITY ASSESSMENT OF MARSHMALLOWS FROM THE "ZIMA" CONFECTIONERY FACTORY

Anna S. Alexandrova[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]aleksas1984@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. The article describes a study of consumer preferences in the market of Saratov, where preferences for different types of marshmallows were revealed by interviewing more than 100 people. As a result of the study the most popular types of marshmallows in the region recognized by consumers as the best. An important conclusion is that the market of Saratov city. Saratov has a wide enough assortment of marshmallows, capable of satisfying a variety of consumer needs.

Key words: quality assessment, marshmallow quality, marshmallow production, vanilla marshmallow, quality indicators

Зефир – фруктово-пастильное кондитерское изделие широко известное в России и постсоветском пространстве с начала прошлого столетия.

В настоящее время производство зефира активно развивается. За последние десятилетия было проведено множество научных исследований, направленных на совершенствование рецептур и методов производства десерта. Были разработаны новые технологии, которые позволяют сохранить все полезные свойства натуральных ингредиентов при изготовлении зефира. Главная цель данных исследований - создание продукта с превосходными вкусовыми характеристиками и максимально натуральным составом.

С целью исследования потребительских предпочтений на рынке Саратова, был проведен опрос выявления потребительских предпочтений и отношения к зефиру.

В результате проведенного анкетирования было опрошено112 респондентов (63 женщины, 49 мужчин) в возрасте от 18 до 40 и более лет. Проведенный опрос показал, что наибольшей популярностью у покупателей пользуется зефир ванильный 42%, за ним следует фруктово-ягодный 31%, крем-брюле 17% и на долю остальных разновидностей приходится 10%.

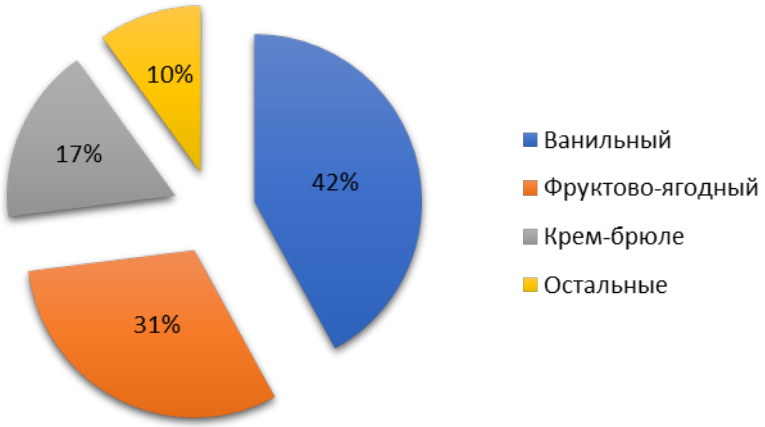


Рисунок 1. Потребительские предпочтения зефира

- у 39% покупателей решающим фактором при выборе зефира является его внешний вид и вкусовые качества, 35% учитывают цену товара и торговую марку, и 26% обращают внимание на состав и калорийность продукта.

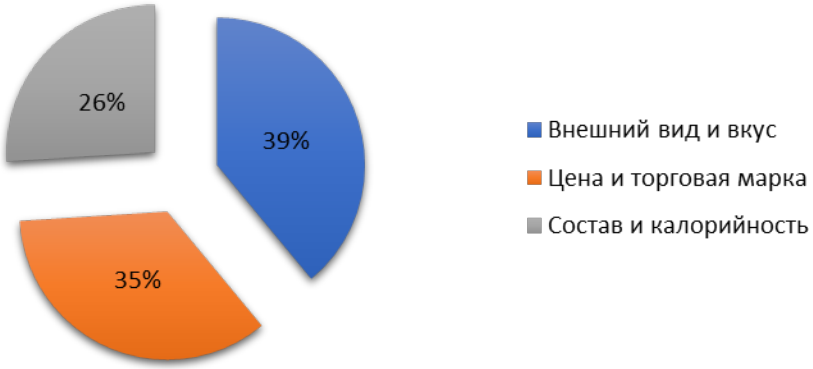


Рисунок 2. Факторы выбора зефира

На основании выявленных данных были определены три наименования зефира Саратовского производителя ООО Зима, которые, по мнению покупателей, имеют лучшие потребительские характеристики:

Объект исследований № 1 - Зефир «Ванильно-сливочный»

Объект исследований №2 - Зефир «Бело-розовый»

Объект исследований № 3 - Зефир «Крем-брюле»

Все представленные образцы изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 6441-2014.ПроизводительООО «Зима».Адрес: Россия, 410039, г. Саратов, ул. Васильковская, д. 5. Масса нетто360±10 г. Срок годности 90суток. Условия хранения: температура (18±3) 0С, относительная влажность воздуха не более 75%. Упаковка – шесть склеенных изделий уложены в полимерный лоток и упакованы в пакет типа «Flow-pack»

В ходе проведенной оценки по выявлению соответствия качества зефира, реализуемого кондитерской фабрикой ООО Зима, требованиям нормативно-технических документов, действующих на территории России, в отношении

следуемого кондитерского изделия было установлено, что вся анализируемая продукция соответствует Техническому регламенту Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки».Упаковка продукции без повреждений, маркировка и вся основная информация хорошо читаема.

Изучение физико-химических показателей качества зефира заявленных образцов не выявили отклонений от норм, установленных ГОСТ6441-2014. Показатели плотности и массы нетто упаковочной единицы у всех исследуемых образцов находятся в пределах нормы.

Таблица 4 - Физико-химические показатели качества образцов зефира

Наименование показателя	ГОСТ 6441-2014	Образцы		
		Ваниль-но-сливочный	Бе-ло-розовый	Крем-брюле
Определение массовой доли влаги, %	Не более 25	21,3	22,1	20,8
Определение общей кислотности град., неменее	Для зефира на агаре –0,5; на пектине –5,0	5,0	5,4	5,1
Определение массовой доли общей сернистой кислоты,%	Не более 0,01	0,005	0,007	0,006

Исследование органолептических показателей качества показали, что поверхность всех образцов зефираявляетсясухой,сналичием небольшого прилипания сахарной пудры,безгрубойзатвердевшейкорочки и без выделения сиропа. Консистенция всех образцов зефира затяжистая, пластичная, цвет равномерный, с легким сероватым оттенком, структура мелкопористая;вкусизапахумеренновыраженные,свойственныевведенным добавкам.

Таблица 5 - Оценка органолептических показателей качества образцов зефира

Показатель качества	Образцы		
	Ванильно-сливочный	Бело-розовый	Крем-брюле
Вкус	1,75	1,54	1,38
Цвет	0,75	0,72	0,70
Запах	0,71	0,68	0,72
Форма	0,44	0,42	0,45
Консистенция	0,70	0,78	0,75
Сумма баллов	4,45	4,14	4,0

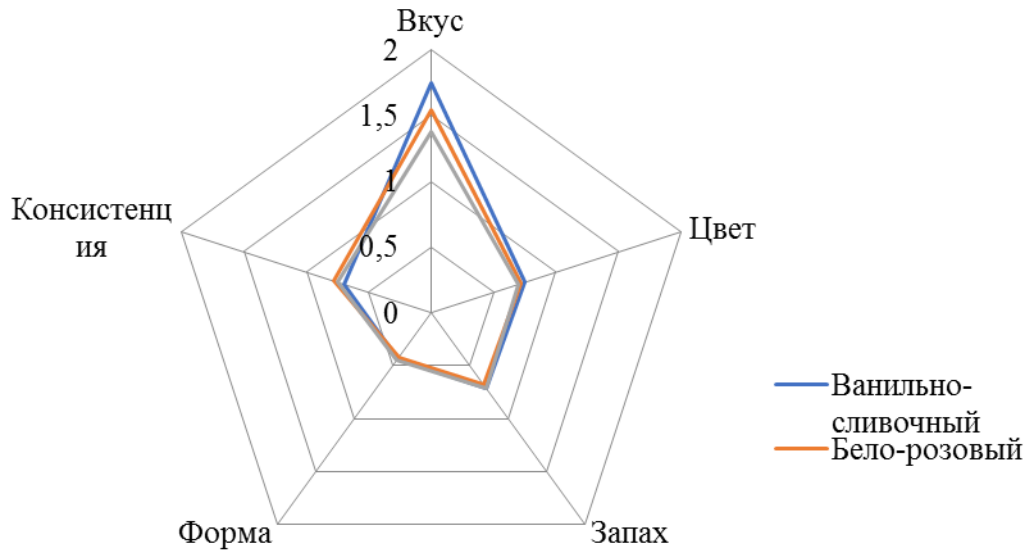


Рисунок 3. Вкусо-ароматический профиль образцов зефира

Исследования показали, что потребительский рынок г.Саратова располагает достаточно разнообразным ассортиментом зефира, для того, чтобы удовлетворить потребности потребителей.

Из проведенного анализа следует вывод, что качество производимого в Саратове зефира находится на должном уровне. Органолептические и физико-химические показатели качества соответствуют требованиям нормативно-правовых документов. Откуда можно так же сделать заключение, что хранение продукции осуществляется в чистом, хорошо вентилируемом помещении при допустимом температурном режиме18±3°С и относительной влажности воздуха не более 75%. Кондитерская продукция не подвергается воздействию прямых солнечных лучей, а так же хранится отдельно от товаров, обладающих резкими специфическими запахами.

Список источников

1. Коник Н.В., В.В. Синица Управление качеством, 2021
2. Н.В. Коник, В.В. Синица «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», 2022
3. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТРТС022/2011) URL:http://docs.cntd.ru/document
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) URL: http://docs.cntd.ru/document
5. Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012) URL: http://docs.cntd.ru/document

6. ГОСТ5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей» URL:http://docs.cntd.ru/document
7. ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги исухихвеществ»URL:http://docs.cntd.ru/document
8. ГОСТ 5902-80 «Изделия кондитерские. Методы определения степени измельчения и плотности пористых изделий» URL: http://docs.cntd.ru/document
9. ГОСТ26811-86 «Изделия кондитерские. Метод определения массовой доли общей сернистой кислоты» URL: http://docs.cntd.ru/document
10.ГОСТ6441-2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия» URL:http://docs.cntd.ru/document

© Александрова А.С., 2024

Научная статья
УДК 016:63

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ольга Александровна Шутова[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация.Главным требованием обеспечения качества при производстве молочной продукции на всей технологической цепи является разработка и внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Для того, чтобы эффективно осуществлять принципы, которые положены в основу системы менеджмента качества и безопасности, необходимо проделать определенные этапы разработки и внедрения системы. В статье идентифицированы биологические, химические и физические риски при производстве молока и молочной продукции, определены критические контрольные точки, для которых установлены критические пределы; установлены корректирующие и предупреждающие действия и составлен план ХАССП.

Ключевые слова:молоко и молочная продукция, безопасность, опасный фактор, анализ рисков, критически контрольная точка

FORMATION OF ELEMENTS OF A SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

Olga A.Shutova[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract. The main requirement for quality assurance in the production of dairy products throughout the entire technological chain is the development and implementation of a food safety management system. In order to effectively implement the principles that form the basis of the quality and safety management system, it is necessary to complete certain stages of development and implementation of the system. The article identifies biological, chemical and physical risks in the production of milk and dairy products, identifies critical control points for which critical limits are established; corrective and preventive actions have been established and a HACCP plan has been drawn up.

Key words: milk and dairy products, safety, hazardous factor, risk analysis, critical control point

Систему ХАССП можно отнести к системе менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) начального уровня. ХАССП не является всеобъемлющей, не учитывает большое количество биологических, химических, физических угроз при производстве молочной продукции, в отличии от СМБПП на основе стандарта ГОСТ Р ИСО 22000-2019, ISO 22000:2018, FSSC 22000, BRC или IFS.

Внедрение и поддержание системы ХАССП на молочном производстве является обязательной мерой[5]. Законодательство Российской Федерации предусматривает крупные штрафы за отсутствие ХАССП на предприятии. Кроме прохождения проверок Роспотребнадзора и Россельхознадзора, внедрение на молочном производстве СМБПП снижает количество брака, повышает безопасность продуктов питания.

В соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [1] при осуществлении процессов производства пищевой продукции производитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на анализе рисков и критических точек контроля, известных как принципы ХАССП (от англ. HazardAnalysisandCriticalControlPoints).

Анализ предъявляемых техническим регламентом ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [1] требованийпоказывает, что в первую очередь необходимо оценить весь технологический процесс с точки зрения последовательности и поточности, проанализировать этапы контроля, которые необходимо соблюдать для поддержания его в стабильном состоянии.

Кроме того, при анализе технологического процесса и поточности его проведения следует обращать внимание на инфраструктуру цеха, расположение оборудования.

Огромная роль отводится входному контролю полученного сырья, который включает приемку не только молока и молочных продуктов, но и всех ингредиентов и материальных средств, поступающих на предприятие. Кроме того, во входной контроль сырья следует включать органолептический контроль продукции и анализ сопроводительной документации, а также лабораторный контроль по показателям, определенным в нормативных документах на то или иное сырье. Допускается использование тест-систем (например, на определение антибиотиков), но не стоит отказываться от испытаний поступающего сырья и аккредитованными лабораториями. Периодичность в данном случае определяет производитель, руководствуясь требованиями инструкции по порядку и периодичности лабораторных испытаний на предприятиях молочной промышленности, а также объемами производства и рекомендациями надзорных органов.

10 июля 2024 года вступают в силу измененияв ряд технических регламентов, которые определяют максимально допустимый уровень остатков ветеринарных лекарств в пищевой продукции животного происхождения (в т.ч. масложировой, молочной, мясной, рыбной, из мяса птицы).Антибиотикитрадиционно используют для профилактики и лечения сельскохозяйственных животных. Содержание остаточного количества антибиотиков в животноводческой продукции (молоке, мясе и продуктах на их основе) является серьезной проблемой здравоохранения[1].

Производителям молока и молочной продукции необходимо интересоваться у фермеров, делая официальный запрос в письменном виде от предприятия, и включать используемые препараты в программу производственного контроля[2].

В связи с вышеперечисленными обстоятельствами разработка элементов системы менеджмента безопасности пищевой продукции для предприятий молочной промышленности является весьма актуальной.

В соответствии с ГОСТ 51705.1-2001 [3] «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП» проведен анализ рисков и учитываемых опасных факторов (таблица 1), которые могут присутствовать в ходе производственного процесса молочной продукции. Оценивалась серьезность рисков и вероятность их возникновения, чем определяется важность данного фактора для безопасности пищевого продукта.

Таблица № 1 - Анализ рисков и отбор учитываемых опасных факторов

Вид продукции. Этапы технологического процесса	**Опасный фактор (ОФ)**	**Вероятность возникновения (балл)**	**Тяжесть последствий (балл)**	**Уровень риска**	**Св**
1	2	3	4	5	
1й этап приемка молока (сырья). Все виды продукции	Физический ОФ. Органолептические показатели (запах, вкус, цвет), кислотность, чистота, температура.	2	2	4	Р
	Химические ОФ. Антибиотики, токсичные элементы, пестициды, радионуклиды.	3	4	12	Р фи
	Микробиологический ОФ. Загрязненность микроорганизмами КМАФАиМ; БГКП, дрожжи и др.	2	3	6	К до ла
2й этап Очистка, охлаждение, 1я пастеризация. Все виды продукции кроме сыров	Физический ОФ. Наличие посторонних примесей.	2	2	4	Ла
	Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения на предыдущих процедурах	2	3	6	Ко
3й этап Сепарирование, нормализация, гемогенизация, 2я пастеризация. Все виды продукции кроме сыров	Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения на этапах до 2й пастеризации	2	4	8	Ко
4й этап Охлаждение. Розлив, упаковка. Хранение готовой продукции. Все виды продукции кроме кисломолочной и сыров	Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического загрязнения при промежуточном хранении до упаковки и в период розлива продукции.	3	4	12	К сан п и ко
2й этап Пастеризация. Продукция сыры.	Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения продукции до пастеризации.	2	4	8	Ко
3й этап – Подготовка закваски и молоко сворачивающих ферментов, сквашивание, удаление сливок	Микробиологические ОФ. Возможность микробиологического засорения при приготовлении и внесении закваски и молоко сворачивающих ферментов	3	4	12	К п об вен ле
4й этап Охлаждение, приго-	Микробиологический ОФ. Возможное микробиологи-	3	4	12	К сан

Вид продукции. Этапы технологического процесса	Опасный фактор (ОФ)	Вероятность возникновения (балл)	Тяжесть последствий (балл)	Уровень риска	Св
товление закваски, внесение закваски, сквашивание. Промежуточное хранение. Розлив, упаковка. Хранение готовой продукции. Продукция – кисломолочная.	ческое засорение на предыдущих этапах.				п ин
		3	4	12	С дл
4й этап Слив сырного зерна, под прессовки, чедерование (Т=60-70^{0}С), удаление сыворотки, порезка пласта, термомеханическая обработка. Приготовление раствора соли, формирование сырной массы, посол, упаковка, хранение готовой продукции. Продукция сыры.	Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения после чедерования	2	4	8	Ко де р об ве те
Продукция сыры плавленые. Размельчение, плавление, расфасовка, упаковка, хранение готовой продукции	Микробиологический ОФ. Возможно микробиологическое засорение при несоблюдении температуры и времени плавления.	2	4	8	Ко

Для проведения мониторинга в отношении каждой ККТ установлены критические пределы. Критические пределы установлены для того, чтобы при контроле показателей ККТ(У), можно было установить нарушение режима (если параметры ККТ вышли за установленные пределы) и принять необходимые корректирующие действия для восстановления приемлемого уровня опасности. По итогам проделанной работы нами был разработан план ХАССП (таблица 2) для производства ассортиментного перечня продукции молочного предприятия[4].

Таблица 2 - План ХАССП

№ п/п	Опасность, подлежащая управлению в ККТ	Меры управления	Критические пределы	Процедура мониторинга	Коррекция, корректирующие действия	Ответственность и полномочия	Ведение записей
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ККТ 1. Химический опасный фактор. Возможность показателей химических опасных факторов выше допустимого предела, непроверка сопроводительной документации, отсутствие сопроводительной документации (сертификаты соответствия)	Обязательный контроль сопроводительной документации (сертификаты соответствия сырья, протоколы испытаний 3й стороны, санитарно-ветеринарные свидетельства)	ТР ТС 021/2011 (Приложение № 4) ТР ТС 033/2013 (Приложение № 4) ТР ТС 021/2011 (Приложение № 3) ТР ТС 033/2013 (Приложение № 5)	Контроль сопроводительной документации. При необходимости проведение выборки образцов сырья и проведение независимых испытаний на соответствие	При обнаружении несоответствия сырья требованиям безопасности – отбраковка и возвращение поставщику. Проведение внеочередного инструктажа персонала занятого на приемке сырья	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Журнал приемки сырого молока
2	ККТ 2. Микробиологический опасный фактор. Возможность микробиологического засорения продукции при несоблюдении температуры и времени выдержки 2й пастеризации для всех видов продукции	Контроль температуры и времени выдержки 2й пастеризации. Контроль уровней КМАФАнМ и БГКП. Дрожжи Плесенные грибы	ГОСТ 26754-85 ГОСТ 3623-15 ГОСТ 53430-2009 ГОСТ 10444-15-94 ГОСТ 32901-2011	Постоянный контроль температуры и времени выдержки пастеризации Периодический контроль микробиологической зараженности	При ненадлежащем соблюдении температуры и времени выдержки пастеризации, превышение допустимого уровня м/б засоренности продукции, никакие последующие операции не уменьшат м/б опасность до приемлемого уровня.	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Журнал контроля параметров ККТ
3	ККТ 3. Все виды продукции кроме сыров.	Контроль результативности предварительных сани-	Инструкция	Постоянный контроль результативности	Коррекция при обнаружении несоответствия, повторение	Лаборатория. Начальник лабораторного цеха.	Журнал контроля парамет-

№ п/п	Опасность, подлежащая управлению в ККТ	Меры управления	Критические пределы	Процедура мониторинга	Коррекция, корректирующие действия	Ответственность и полномочия	Ведение записей
1	2	3	4	5	6	7	8
	Микробиологический ОФ. Возможно м/б засорения продукции при ненадлежащем выполнении санитарно-гигиенических мер по оборудованию розлива, упаковки продукции	тарно-гигиенических мер по оборудованию системы розлива и упаковки. Каждый производственный цикл. КМАФАиМ БГКП 1 раз в 10 дней.	ГОСТ 53430-2009 ГОСТ 10 444-15-94 ГОСТ 32901-2014	санитарно-гигиенических мер по оборудованию розлива и упаковки. Превышение допустимого уровня м/б зараженности. Повторение процедуры. Контроль результативности после повторения процедуры	процедуры. Анализ причин несоответствия, инструктаж персонала занятого на данной операции.		ров ККТ
4	ККТ 4. Продукция сыры. Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения продукции при ненадлежащем выполнении санитарно-гигиенических мер по оборудованию, инвентарю для приготовления закваски и молоко	Контроль результативности, предварительных санитарно-гигиенических мер по оборудованию, инвентарю для внесения закваски и молоко свертывающих ферментов. Каждый производственный цикл КМАФАиМ и	Инструкция ГОСТ 53430-2009 ГОСТ 10 444-15-94 ГОСТ 32901-2014	Постоянный контроль результативности санитарно-гигиенических мер. Анализ при несоответствии. Инструктаж персонала занятого на данной операции	Коррекция при несоответствии повторить санитарно-гигиеническую процедуру.	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Журнал контроля параметров ККТ

№ п/п	Опасность, подлежащая управлению в ККТ	Меры управления	Критические пределы	Процедура мониторинга	Коррекция, корректирующие действия	Ответственность и полномочия	Ведение записей
1	2	3	4	5	6	7	8
	свертывающих ферментов.	БГКП 1 раз в 10 дней.					
5	ККТ 5. Кисломолочная продукция, творог Микробиологический ОФ. Возможность микробиологического засорения при ненадлежащем выполнении санитарно-гигиенических мер по оборудованию и инвентарю и внесение закваски.	Контроль результативности предварительных санитарно-гигиенических мер по оборудованию и инвентарю, подготовки и внесения закваски. Каждый производственный цикл. КМАФАиМ и БГКП 1 раз в 10 дней	Инструкция ГОСТ 53430-2009 ГОСТ 10 444-15-94 ГОСТ 32901-2014	Постоянный контроль результативности санитарно-гигиенических мер. При несоответствии анализ с последующим инструктажом персонала занятого на данной операции	Коррекция при обнаружении несоответствия повторение операции.	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Журнал контроля параметров ККТ
6	ККТ 6. Продукция сыры. Микробиологический опасный фактор. Возможность микробиологического засорения продукции на операциях после пастеризации из-за ненадлежащего проведения санитарно-гигиенических мер по оборудованию	Контроль результативности предварительных санитарно-гигиенических мер по оборудованию и инвентарю технологической цепочки после пастеризации. Каждый производственный цикл. КМАФАиМ	Инструкция ГОСТ 53430-2009 ГОСТ 10 444-15-94 ГОСТ 32901-2014	Постоянный контроль санитарно-гигиенических мер по оборудованию после операции пастеризация. При несоответствии – анализ и инструктаж персонала занятого на дан-	Коррекция при обнаружении несоответствия. Повтор операции.	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Журнал контроля параметров ККТ

№ п/п	Опасность, подлежащая управлению в ККТ	Меры управления	Критические пределы	Процедура мониторинга	Коррекция, корректирующие действия	Ответственность и полномочия	Ведение записей
1	2	3	4	5	6	7	8
	и инвентарю.	БГКП 1 раз в 10 дней		ной операции.			
7	ККТ 7. Все виды продукции. Микробиологический, химический, физический ОФ. Возможность не обнаружения ОФ при выпуске готовой продукции при непроведении испытаний готовой продукции (сертификация на соответствия требованиям ТР ТС 021/2011)	Проведение сертификационного испытания продукции. 1 раз в 2 года.	ТР ТС 021-2011 ТР ТС 033-2013	Обязательная сертификация для всех видов готовой продукции (испытания образцов в независимой аккредитованной лаборатории). Анализ, инструктаж персонала занятого на изготовлении продукции.	При несоответствии отзыв продукции, переработка или утилизация.	Независимая аккредитованная лаборатория	Протокол испытаний 3й стороны.
8	ККТ 8. Все виды продукции. Микробиологический ОФ. При несоответствующем режиме хранения возможна порча продукции	Контроль температуры, относительной влажности, времени хранения. Ежесуточно.	ГОСТ 26754-85	Постоянный контроль температуры, относительной влажности	Коррекция	Лаборатория. Начальник лаборатории.	Технологический журнал.

Для каждой ККТ и КТ в организации должна быть создана система мониторинга. Процедуры мониторинга КТ и ККТ представлены в производственных программах обязательных предварительных мероприятий и сводной таблице критических пределов, установленных ККТ и корректирующие действия по итогам верификации в процессе производства продукции.

После разработки производственных программ обязательных предварительных мероприятий и плана ХАССП организация, если это необходимо, должна актуализировать следующую информацию:

- характеристики продукции;
- описание предусмотренного применения;
- стадии процесса;
- мероприятия по управлению.

Если необходимо, то в план ХАССП и в документацию программ обязательных предварительных мероприятий следует внести исправления.

Разработанные нами мероприятия соответствуют требованиям Технических регламентов и позволят предприятиям молочной продукции гарантировать выпуск безопасной и качественной продукции.

Список источников

1. Технический регламент Таможенного союзаТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 25 ноября 2022 года)
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013"О безопасности молока и молочной продукции"(с изменениями на 23 сентября 2022 года)
3. ГОСТ Р 51705.1 - 2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. - М.: Стандартинформ, 2009. - 22 с.
4. ГОСТ Р 54762-2011. Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Ч. 1. Производство пищевой продукции. -М.: Стандартинформ, 2012. - 24 с.
5. Матвеева,Н.О. Разработка элементов системы менеджмента безопасности при производстве углеводно-белкового продукта /Н.О. Матвеева, В.Н. Родионов, А.Л. Новокшанова // Молочнохозяйственный вестник. 2020. - №2 (38). – С. 191-200.

© Шутова О.А., 2024

Научная статья
УДК 658.51

ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕНОСТИ

Иван Анатольевич Свитов[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]svitov.iwan@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается значимость концепции бережливого производства. Определенны ее ключевые принципы. Выделены основные преимущества и недостатки концепции. Проведен анализ состояние производства. Установлена приоритетность концепции бережливого производства на предприятиях пищевой промышленности.
Ключевые слова: Бережливое производство, инструменты БП, система 5С, карта патока

THE INTRODUCTION OF THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION IN THE FOOD INDUSTRY

Ivan A. Svitov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]svitov.iwan@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. Abstract: This article discusses the importance of the concept of lean manufacturing. Its key principles are defined. The main advantages and disadvantages of the concept are highlighted. The analysis of the state of production is carried out. The priority of the concept of lean production in the food industry has been established.
Key words: Lean manufacturing, BP tools, 5C system, molasses map

В настоящее время повышение качества и безопасности продукции в пищевой промышленности становится все более важной задачей. В связи с принятием различных законов и нормативных актов, касающихся безопасности пищевой продукции, руководство предприятий вынуждено искать способы их соблюдения при минимальных затратах на внедрение, сохранение и расширение ассортимента продукции, чтобы удовлетворить потребности потребителей. Для улучшения конкурентоспособности выпускаемой продукции необходимо при-

способить производство к современным условиям, повысить стандарты качества продукции, оптимизировать текущие технологии и сократить расходы на обеспечение качества. Использование различных систем управления в производстве может решить данную проблему, и одним из инновационных решений является внедрение системы «бережливого производства». [1]

Считается, что инструменты бережливого производства могут быть применимы не только в автомобильной отрасли, откуда они взяли свое начало, но и в других отраслях. Внедрение данной концепции может быть полезным практически в любой области. Оптимизация бизнес-процессов с использованием инструментов бережливого производства может эффективно решить проблему поиска простых способов увеличения эффективности работы компании, особенно при ограниченных возможностях.

Современные специалисты в области качества считают, что внедрение концепции бережливого производства (БП) может не только повысить конкурентоспособность продукции, привести к уменьшению затрат и времени, но и позволит предприятию выйти из тупика, в который зашли большинство отечественных мясокомбинатов, когда внедряли СМК. Инструменты БП как бы обобщают систему менеджмента качества и уже существующую на производстве систему. Концепция бережливого производства рассматривает предприятия пищевой промышленности с точки зрения ценности для потребителя и сокращения нежелательных потерь. [2]

В сфере пищевой промышленности крайне важно, чтобы готовая продукция не задерживалась на складе, а была реализована немедленно после производства. Принцип бережливого производства учитывает этот аспект и способствует созданию условий для непрерывного производственного процесса.

Одной из ключевых особенностей пищевой промышленности является широкий ассортимент продукции. В таких условиях важен оперативный переход от производства одного вида продукции к другому. Для решения этой задачи концепция бережливого производства предлагает использование метода, известного как «быстрая переналадка».Этот инструмент позволяет уменьшить время простоя оборудования, связанного с переходом к выпуску нового типа продукции или же ее замене на другой. Это помогает сократить простои в процессе производства и производственного цикла в целом, что является важным при работе с сырьем и продуктами, которые имеют небольшой срок годности. [3]

Внедрение концепции бережливого производства не влечет за собой масштабных вложений, в большинстве случаев для перехода на этот тип производства не обязательна закупка дорогостоящего оборудования, не требуется переход на новые сырье, вспомогательные материалы и технологии. Как оказалось, далеко не всегда нужно полностью переходить на автоматизацию производства. Автоматизировать работу нужно ровно настолько, чтобы обеспечить минимизацию затрат на обслуживание оборудования. Для эффективной работы предприятия нужно всего лишь изменить модель управления, наладить четкое взаимоотношение между подразделениями и определить систему ценностей сотрудников и их взаимоотношения. Концепция бережливого производ-

стваобеспечивает: – постоянное повышение удовлетворенности потребителей; – повышение эффективности рабочих процессов; – простоту организационной структуры, улучшение процессов менеджмента; – оперативную реакцию на изменения внешней среды.[4]

Инструменты бережливого производства — это простые способы, которые позволяют найти возможности для улучшений на производстве и существенно сократить всевозможные потери. К основным инструментам бережливого производства относят:

Главным инструментом бережливого производства, является система 5С (5S), без нее другие нововведения не возымеют нужного эффекта. Эта система руководит организацией рабочего места персонала. Результатом введения системы будет увеличение скорости работы сотрудников, используя эффективное управление рабочим пространством. [5]

Таким образом, концепция бережливого производства предоставляет инновационный способ снижения себестоимости продукта за счет сокращения потерь. Данный метод показывает свою эффективность на примере многих успешных компаний. Но не стоит забывать, что недостаточно обладать лишь поверхностными знаниями в области инструментов и концепции в целом. Существует необходимость в высокообразованном персонале, который способен передавать фундаментальные знания на все стадии производства. В связи с этим необходимо разрабатывать системы мотивации сотрудников и привлекать к этому процессу весь персонал компании.

Предприятия пищевой промышленности на протяжении нескольких последних лет внедряют концепцию бережливого производства. Применение инструментов данной концепции соответствует планам развития холдинга.

Главная причина внедрения бережливого производства – это частые поломки оборудования и отсутствие четкого разделения функций между операторами и слесарями.

Чтобы проанализировать текущее состояние производства пищевой промышленности, ниже приведен пример на базе предприятия ООО КОМБИНАТ "ДУБКИ".

Для проведения анализа состояния производства, за основу был взят цех тестовых полуфабрикатов (пельменей, вареников).

Для анализа текущего состояния производства тестовых полуфабрикатов. были использованы различные инструменты бережливого производства. Для общего описания процесса и поиска проблем была использована карта потока создания ценности. Для ее построения были проведены замеры времени выполнения всех операций по изготовлению пельменей. Карта патока представлена на рисунке 1.

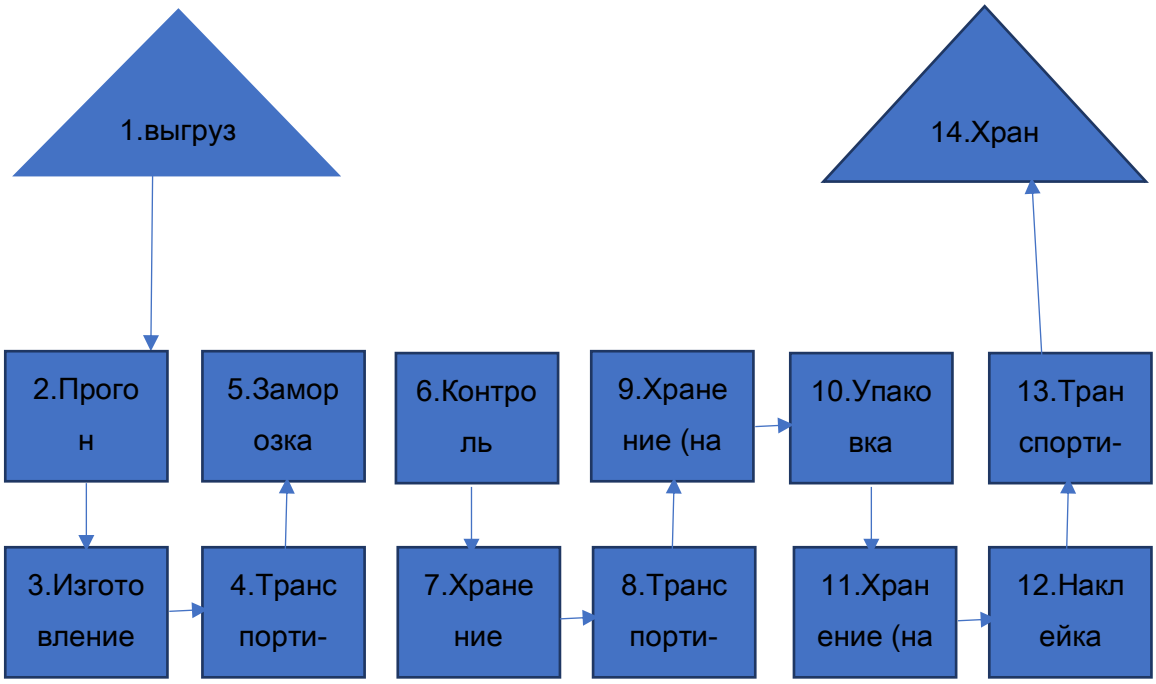


Рисунок 1. Карта патока

Количество исполнителей и замеры времени выполнения всех операций по изготовлению пельменей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные карты потока

№	Операция	Количество исполнителей	Время, секунд
1	Загрузка сырья	3	190
2	Прогон	3	71
3	Изготовление	3	10
4	Транспортировка	1	30
5	Заморозка	0	1400
6	Контроль	1	3
7	Хранение	0	100
8	Транспортировка (на склад)	1	83
9	Хранение (на складе)	0	48 часов
10	Упаковка	2	1
11	Хранение (на участке)	0	1200
12	Наклейка этикеток	1	2
13	Транспортировка (на склад гп)	2	105
14	Хранение	0	24 часа
Итого			72 часа 53 минуты

Исходя из данных указанных на рисунке 1 и таблицы 1, были выявлены следующие проблемы:

- Долгое хранение мяса на складе;
- Обламываются края пельменей;
- Трескаются пельмени при заморозке;

- Прилипание пельменей к транспортеру;
- Беспорядок на рабочих столах;
- Большое количество перемещений операторов.

Тем самым, внедрение концепции бережливого производства, помогло бы предприятию пищевой промышленности решить эти проблемы. Например, для решения организационных проблем на рабочем месте, применяются элементы системы 5С. Внедрение элементов системы 5С и обеспечение операторов ремонтными комплектами исключило бы простои из-за поиска инструмента.

Внедрение концепции бережливого производства влияет на сокращении простоев внедрение контрольных листов. В листах перечислены ежедневно повторяющиеся проверки оборудования, которые до начала использования документов выполнялись не регулярно. Так как оператор должен поставить отметки о выполнении напротив каждого пункта и тем самым взять на себя ответственность за выполнение перечисленных в листе операций, увеличилось количество проверок оборудования. За счет этого станет возможным раннее выявление неисправностей, ошибок при сборке и некачественной очистки оборудования. [6]

Каждому мясоперерабатывающему предприятию следует определить свой собственный перечень инструментов для достижения своих целей.

Использование инструментов бережливого производства принесет хорошие результаты только в случае, если весь производственный процесс будут возглавлять профессионалы. А вообще вовлекать в процесс внедрения бережливого производства необходимо всех сотрудников, нужно воспитывать лидеров и готовить хороших специалистов, которые смогут грамотно внедрять все принципы этого типа производства. Ключевым звеном внедрения «бережливого производства» является закрепление результатов.

Таким образом, внедрение концепции бережливого производства позволит сделать все процессы на предприятии более эффективными и повысить конкурентоспособность продукции.

Список источников

1. Коник Н. В. Управление качеством. Учебное пособие / Н. В. Коник, В. В. Синица; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. - Саратов : Саратовский источник, 2022. – 262с.

2. Коник, Н. В.Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции: учебное пособие / Н. В. Коник, В. В. Синица; ГБОУ ВО Саратовский ГАУ. - Саратов : Саратовский источник, 2021. - 202 с.

3. Вумек, Д. П. Бережливое производство: как избавится от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. П. Вумек, Д. Т. Джонс; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2014. – 473 с.

4. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вэйдер: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2015. – 125 с.

5. Левинсон, У. Бережливое производство. Синергетический подход к сокращению потерь / У. Левинсон, Р. Рерик; перевод с англ. А. Л. Раскина. – М.: Издательство: Стандарты и качество, 2007. – 272 с.
6. Манн, Д. Бережливое управление бережливым производством / Д. Манн; пер. с англ. А. Н. Стерляжникова. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. – 208 с.

© Свитов И.А., 2024

Научная статья
УДК 631.9

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 033/2013

Ольга Александровна Шутова[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация.Производство безопасного высококачественного молока и молочных продуктов способствует повышению рентабельности отрасли. Для контроля над получением высококачественной молочной продукции необходима грамотно разработанная программа производственного контроля.В статье рассматривается процедура разработки программы производственного контроля для предприятия по производству молока и молочной продукции, описаны основные нормативные документы, регламентирующие данную область.Приведен разработанный фрагмент программы производственного контроля для технологического процесса производства молока коровьего.

Ключевые слова:молоко, молочная продукция, контроль производства, показатели, программа производственного контроля

DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR PRODUCTION CONTROL OF MILK AND DAIRY PRODUCTS FOR COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF TR CU 033/2013

Olga A. Shutova[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract. Producing safe, high-quality milk and dairy products helps improve the industry's profitability. To control the receipt of high-quality dairy products, a well-developed production control program is necessary. The article discusses the procedure for developing a production control program for an enterprise producing milk and dairy products, and describes the main regulatory documents regulating this area. A developed fragment of a production control program for the technological process of cow's milk production is presented.

Key words: milk, dairy products, production control, indicators, production control program

Молоко и молочная продукция являются одними из основных и востребованных пищевых продуктов. В них содержатся необходимые нам белки, жиры, углеводы, аминокислоты.

Качество молочной продукции формируется в ходе всего технологического процесса, начиная от заготовки кормов и селекции молочного скота, доения и первичной обработки сырья на ферме и заканчивая транспортировкой и хранением готовой продукции и ее последующей реализацией[9].

В соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [2]: ст.7 гл. IV - молоко и молочная продукция выпускаются в обращение на рынке государств - членов Таможенного союза и Единого экономического пространства, в том числе и на территории Российской Федерации, при их соответствии требованиям технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на них распространяется. Кроме того, согласно ст. 30 гл. VII ТР ТС 033/2013 – молочная продукция, находящаяся в обращении на таможенной территории Таможенного союза в течение установленного срока годности, при использовании по назначению должна быть безопасна[3].

Одним из основных и главных документов обеспечивающих качество и безопасность молока и молочной продукции является программа производственного контроля (ППК).

Программа производственного контроля – обязательный документ для любого предприятия молочной промышленности. Она включает мероприятия по техническому, микробиологическому и санитарно-гигиеническому контролю производства, качества и безопасности вырабатываемой продукции[6].

На основе российской практики можно сказать, что Роспотребнадзор всегда проверяет наличие разработанной ППК, для серьезного работающего предприятия программа производственного контроля необходима. Отсутствие документа является прямым нарушением санитарного законодательства.

Производственный контроль предприятия регламентируется в соответствии со статьей 11 и 32 ФЗ от 30.03.1999 за № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [1] (с изменениями на 24 июля 2023 года) и СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Объектами технического и микробиологического контроля являются используемые сырье, ингредиенты и добавки, упаковочные материалы, промежуточные и готовые продукты, в том числе их маркировка, а также параметры всех технологических процессов. Санитарно-гигиенический контроль включает проверку чистоты воды, воздуха производственных помещений, санитарного состояния технологического оборудования, инвентаря, тары, гигиенического состояния обслуживающего персонала (чистоты рук, одежды и т.п.) [6].

Содержание ППК определяется индивидуально для каждого предприятия. При этом она обязательно должна начинаться с пояснительной записки, в которой отражаются: наименование организации, адрес осуществления деятельности, юридический адрес, контактные данные, режим работы, виды деятельности, выпускаемая продукция, структура и инфраструктура предприятия. Также в ней обязательно выделяются моменты, контроль за которыми важен для соблюдения санитарного законодательства.

Нормативно определенных требований к разработке ППК нет.Разработка программы производственного контроля осуществляется в свободной форме. Конкретных требований к структуре и перечню мероприятий санитарного контроля нет. ППК для каждогопредприятияразрабатывается индивидуально, в целях отражения всех специфических факторов.

Производственный контроль бывает 3 видов: визуальный, лабораторный и инструментальный.

В рамках программы производственного контроля производитель должен организовать:

1. Контроль за обеспечением санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда;

2. Контроль за проведением лабораторных испытаний:

3. Контроль за проведением медицинских осмотров;

4. Контроль за наличием сертификатов, медицинских книжек, санитарных паспортов и других документов;

5. Контроль за выполнением и эффективностью дезинсекционных и дератизационных мероприятий;

6. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха, а также порядка, условий, способов сбора, использования, обезвреживания, транспортировки, хранения и захоронения отходов требованиям санитарных правил;

7. Осуществление мер по профилактике заболеваний;

8. Контроль за ведением учета и отчетности для производственного контроля.

При разработке программы производственного контроля для предприятия по производству молока и молочной продукции необходимо учесть последние изменения законодательства(Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 23 июня 2023 г. №70 "О внесении изменений в некоторые решения Комиссии Таможенного союза и Совета Евразийской экономической комиссии").Требования безопасности пищевой продукции животного происхождения, в том числе непереработанной пищевой продукции животного происхождения, включая продовольственное (пищевое) сырье животного происхождения, в ча-

сти требований к содержанию остаточных количеств ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ и их метаболитов). Остаточные количества ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ и их метаболитов) в пищевой продукции животного происхождения, в том числе в непереработанной пищевой продукции животного происхождения, включая продовольственное (пищевое) сырье животного происхождения, не должны превышать максимально допустимые уровни, установленные приложениями 3 и 5^1ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2].

В пищевой продукции животного происхождения (мясе и мясной продукции, продуктах убоя, включая субпродукты, мясе и субпродуктах птицы, продукции из мяса и субпродуктов птицы, молоке и молочной продукции, меде натуральном и продукции пчеловодства, яйцах и яйцепродукции, пищевой продукции аквакультуры животного происхождения), в том числе в непереработанной продукции животного происхождения, включая продовольственное (пищевое) сырье животного происхождения, не указанной в приложениях 3 и 5^1ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2], не допускается содержание остаточных количеств ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ и их метаболитов) свыше предела количественного определения метода исследований (испытаний) и измерений, включенного в перечень международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований настоящего технического регламента и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования.

В области продовольственного сырья и пищевых продуктов действуют СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [6], дополнение № 1 -СанПиН 2.3.2.1153-02, и № 2 - СанПиН 2.3.2.1280-03. Согласно требованиям данных документов в пищевых продуктах контролируется содержание основных химических и биологических загрязнителей, попадающих из объектов окружающей среды; остаточное количество веществ, используемых в кормопроизводстве, животноводстве, ветеринарии; а также гигиенические нормативы содержания радионуклидов (цезий-137 и стронций-90). Не допускается наличие патогенных микроорганизмов ивозбудителей паразитарных заболеваний, их токсинов, вызывающих инфекционные и паразитарные болезни[8].

В 2022 году вышли методические рекомендации2.3.0279-22 «Рекомендации по осуществлению производственного контроля за соответствием изготовленной продукции стандартам, техническим регламентам и техническим условиям» [7]. Документ отражает рекомендуемый объем, кратность проведения исследований в рамках производственного контроля. Данные рекомендации являются актуальными для предприятий торговли, общественного питания, пищевой промышленности.

На рисунке 1 представлены этапы осуществления программы производственного контроля.

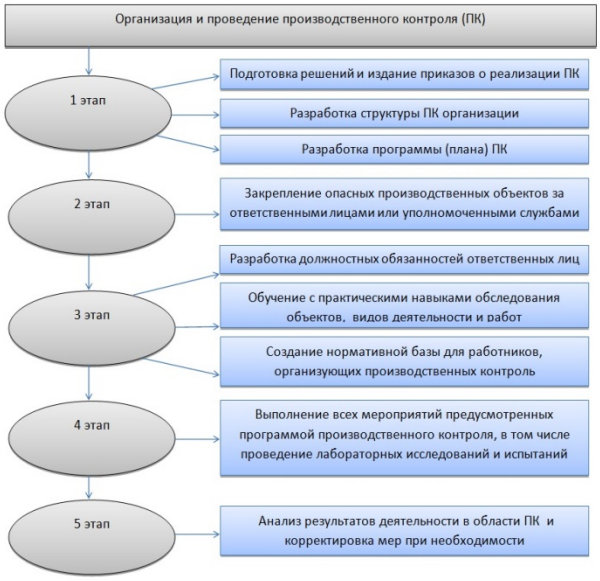


Рисунок 1. Этапы осуществления программы производственного контроля[10]

В ходе проведенного нами исследования по процессам производства молока и молочной продукции, изучения нормативно-правовой документации, нами была разработана программа производственного контроля для предприятия по производству молока и молочной продукции. Фрагмент ППК представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Фрагмент программы производственного контроля молока и молочной продукции на соответствие требованиям ТР ТС 033/2013

Наименование процесса	Наименование контролируемого параметра	Периодичность контроля	Регистрационно – учетная документация	Нормативная документация	Исполнитель
1	2	3	4	5	6
МОЛОКО СЫРОЕ ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье сырье»[5].					
1) Приемка молока	Температура Кислотность Массовая доля жира Плотность Группа чистоты Группа термоустойчивости по алкогольной пробе	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 26754 - 85 ГОСТ 3624 – 92 ГОСТ 5867 – 90 ГОСТ Р 54758-11 ГОСТ 8218 – 89 ГОСТ 25228 - 82	Хим. лаборатория предприятия
	Массовая доля белка	1 раз в 10 дней	Журнал по приемке молока	ГОСТ 25179 – 14 ГОСТ 23327 - 98	Хим. лаборатория предприятия
	Органолептические показатели	в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ Р 52054 – 2003 Цвет визуально, вкус и запах – органолептически после кипячения, консистенцию визуально	Хим. лаборатория предприятия
	Масса сырья	В каждой партии	Журнал по приемке молока		Оператор приемки молока
	Бактериальная обсемененность по редуктазной пробе	1 раз в 10 дней	Журнал контроля по микробиологическим показателям	ГОСТ 53430-2009	Лаборатория предприятия (бактериологическая)
	Соматические клетки	1 раз в 10 дней		ГОСТ Р 54077-2010	
	КМАФАнМ	1 раз в 10 дней		ГОСТ 53430-2009, ГОСТ 10444.15 – 94	
	Ингибирующие вещества	1 раз в 10 дней		ГОСТ 23454 - 79	
	Антибиотики	1 раз в 10 дней		ГОСТ 32219-13	
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	2 раза в год	Протокол исследований	ГОСТ 30519 – 97 (ГОСТ Р 52814 - 07)	ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области»
	Токсичные элементы: свинец, , кадмий, ртуть, мышьяк	2 раза в год		ФР.1.34.2005.01733 ФР.1.34.2005.01730	
	Микотоксин (Афлотоксин М 1)	2 раза в год		МУ 4082 и др. НД на методы испытаний	
	Пестициды (ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты)	2 раза в год		ГОСТ 23452 – 79, МУ 4120 – 89	
	Радионуклиды	2 раза в год		МУК 2.6.1.1194 - 03	
2) Очистка сырого молока	Группа чистоты	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 8218 - 89	Хим. лаборатория предприятия
3) Охлаждение	Температура	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 26754 – 85	Хим. лаборатория предприятия
4) Промежуточное хранение	Кислотность Температура Время хранения	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 3624 – 92 ГОСТ 26754 - 85	Хим. лаборатория предприятия
5) 1 пастеризация	Температура, время выдержки Эффект пастеризации (проба на фосфатазу)	в каждой партии	Лабораторный журнал Журнал по приемке молока	ГОСТ 26754 – 85 ГОСТ 3623 - 15	Хим. лаборатория предприятия
6) Охлаждение	Температура	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 26754 – 85	Хим. лаборатория предприятия
7) Хранение	Кислотность Температура Время хранения	Ежедневно в каждой партии	Журнал по приемке молока	ГОСТ 3624 – 92 ГОСТ 26754 - 85	Хим. лаборатория предприятия

Наименование процесса	Наименование контролируемого параметра	Периодичность контроля	Регистрационно – учетная документация	Нормативная документация	Исполнитель
1	2	3	4	5	6
МОЛОКО ПИТЬЕВОЕ ПАСТЕРИЗОВАНОЕ ГОСТ 31450-20013[4] МОЛОКО ПИТЬЕВОЕ ПАСТЕРИЗОВАННОЕ «РОССИЙСКОЕ» ТУ 9222-150-00419785-04					
1)Сепарирование	Температура Массовая доля жира обезжиренного молока, сливок	в каждой партии	Лабораторный журнал Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 26754 – 85 ГОСТ 5867 - 90	Хим. лаборатория предприятия
2) Нормализация	Массовая доля жира Массовая доля белка Массовая доля сухих веществ	в каждой партии	Лабораторный журнал Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 5867 - 90 ГОСТ 25179-14 ГОСТ 3626-73	Хим. лаборатория предприятия
3) Гомогенизация	Эффективность гомогенизации Температура Давление гомогенизации	в каждой партии	Лабораторный журнал Технологический журнал по производству молока пастеризованного	Инструкция по тех. контролю от 30.12.88 ГОСТ 26754-85	Хим. лаборатория предприятия
4) Пастеризация	Температура, время выдержки Эффект пастеризации (проба на фосфатазу(пероксидазу))	в каждой партии	Лабораторный журнал Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 26754 – 85 ГОСТ 3623 - 15	Хим. лаборатория предприятия
	КМАФАнМ	1 раз в 10 дней	Журнал контроля по микробиологическим показателям	ГОСТ 53430-2009, ГОСТ 10444.15 - 94	Лаборатория предприятия (бактериологическая)
	БГКП	1 раз в 10 дней		ГОСТ 53430-2009, ГОСТ Р 52816 - 2007	
5) Охлаждение	Температура	в каждой партии	Лабораторный журнал. Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 26754 - 85	Хим. лаборатория предприятия
6) Фасование, Маркировка	Масса нетто Температура Массовая доля жира Кислотность Правильность маркировки	в каждой партии	Лабораторный журнал. Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 26754-85 ГОСТ 5867-90 ГОСТ 3624-92 Визуально	Хим. лаборатория предприятия
Готовый продукт	Температура Плотность Массовая доля жира Кислотность Проба на фосфатазу Группа чистоты Органолептические показатели Правильность маркировки	в каждой партии	Лабораторный журнал. Технологический журнал по производству молока пастеризованного	ГОСТ 26754 – 85 ГОСТ Р 54758-11 ГОСТ 5867 – 90 ГОСТ 3624 – 92 ГОСТ 3623 – 2015 ГОСТ 8218 – 89 ГОСТ 31450-2013, ТУ 9222-150-00419785-04 Визуально	Хим. лаборатория предприятия
	КМАФАнМ	1 раз в 5 дней	Журнал контроля по микробиологическим показателям	ГОСТ 53430-2009, ГОСТ 10444.15 - 94	Лаборатория предприятия (бактериологическая)
	БГКП	1 раз в 5 дней		ГОСТ Р 53430-2009	
	Антибиотики	1 раз в месяц		ГОСТ 32219-13, МУ 3049 – 84, МУК 4.2.026 - 95	
	Токсичные элементы: свинец, кадмий, ртуть, мышьяк,	2 раза в год	Протокол исследований	ФР.1.34.2005.01733 ФР.1.34.2005.01730	ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области»
	Микотоксин (Афлатоксин М1)	2 раза в год		ГОСТ 30711-2001	
	Пестициды	2 раза в год		ГОСТ 23452 – 79, МУ 4120 – 89	
	Радионуклиды	2 раза в год		МУК 2.6.1.1194 – 03	
	Патогенные, в том числе сальмонеллы	2 раза в год		ГОСТ Р 51921-2002	
	Стафилококки	2 раза в год		ГОСТ 30347 – 97	
	Листерии	2 раза в год		ГОСТ Р 52814-2007	

В программе производственного контроля обязательно должен быть приведен перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за ее исполнение. Разработанная программа утверждается руководителем предприятия или уполномоченным приказом должностным лицом, ответственным за качество и безопасность выпускаемой продукции.

Согласовывать программу производственного контроля с региональным подразделением Роспотребнадзора не нужно. Программа производственного контроля составляется без ограничения срока действия. Необходимые изменения и дополнения вносят, если происходят изменения в работе предприятия (в технологии производства, нормативно-правовой базе, методах контроля, штатной структуре предприятия и др.).

Актуализацию программы рекомендуется проводить не реже одного раза в год, но можно и сразу, как только возникла потребность в ее корректировке.

Таким образом, проведение производственного контроля сырья является обязательным этапом производства молока и молочной продукции. Он обеспечивает сохранение здоровья населения посредством изъятия из производства сырья с различного рода загрязнениями. Не проведение производственного контроля является нарушением.

Список источников

1. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ(с изменениями на 24 июля 2023 года)
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 25 ноября 2022 года)
3. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции"(ТР ТС 033/2013)(с изменениями на 23 сентября 2022 года)
4. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. «Технические условия». М.: Стандартинформ, 2019
5. ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье сырое «Технические условия» М.: Стандартинформ, 2008
6. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов»
7. Методические рекомендации МР 2.3.0279-22 «Рекомендации по осуществлению производственного контроля за соответствием изготовленной продукции стандартам, техническим регламентам и техническим условиям» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 21 марта 2022 г.)
8. Правдина, С.А. Производственный контроль сырья как основной фактор обеспечения безопасности готовой продукции // Экономика и социум. - 2019. - №2 (57).- С. 260-265.
9. Тихомиров, И.А. Современные методы контроля и управления технологическими процессами производства высококачественного молока // Техника и технологии в животноводстве. - 2018. - №3 (31). – С. 163-168.
10. https://m-diag.ru/services/spetsialnaya-otsenka-usloviytruda/provedenie-proizvodstvennogo-kontrolya/

©Шутова О.А., 2024

Научная статья
УДК 658.518.3

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МАРКЕТИНГ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Виктория Булатовна Станкевич[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]vika.sisingalieva@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.Данная статья описывает стандартизацию и маркетинг пищевой продукции, а также стандартизацию технологических процессов и машин.
Ключевые слова:стандартизация, маркетинг, продукция, технологические процессы, маркетинговые исследования

STANDARDIZATION AND MARKETING OF FOOD PRODUCTS

Victoria B. Stankevich[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]vika.sisingalieva@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation.This article describes the standardization and marketing of food products, as well as the standardization of technological processes and machines.
Key words:standardization, marketing, products, technological processes, marketing research

Основная цель стандартизации маркетинговых исследований заключается в том, чтобы обеспечить унификацию процедур и оптимизацию методов исследования рынка. Исходя из этого, маркетинговые исследования являются необходимым компонентом качества продукции, а стандартизация является одним из инструментов управления качеством, поэтому рассматривается вопрос о стандартизации в комплексе с маркетингом продукции.

Товары самого высокого качества могут быть неконкурентоспособными в том случае, если до того как их спроектируют и изготовят, не были проведены тщательные маркетинговые исследования.

Существует несколько направлений проведения маркетинговых исследований (рис. 1):

- Проведение анализа рынка как таковой;
- С целью изучения товара проводится анализ его конкурентоспособности;

- Роль в формировании сегментации рынка;
- Изучение конкурентов, изучение рынка и т.д.

Рисунок 1. Основные направления маркетинговых исследований

Выполнение комплексного анализа рынка дает возможность разработать эффективную программу качества, а систему управления качеством продукции направить на решение проблем потребителей. Системы управления качеством не должны стремиться к выполнению требований стандарта, который уже был принят. [1]

Систематическое управление качеством должно быть достаточно гибким, чтобы быстро реагировать на меняющиеся потребности клиентов и требования к продукции. Необходимость этого определяется концепцией "жизненного цикла продукции" (рис. 2).

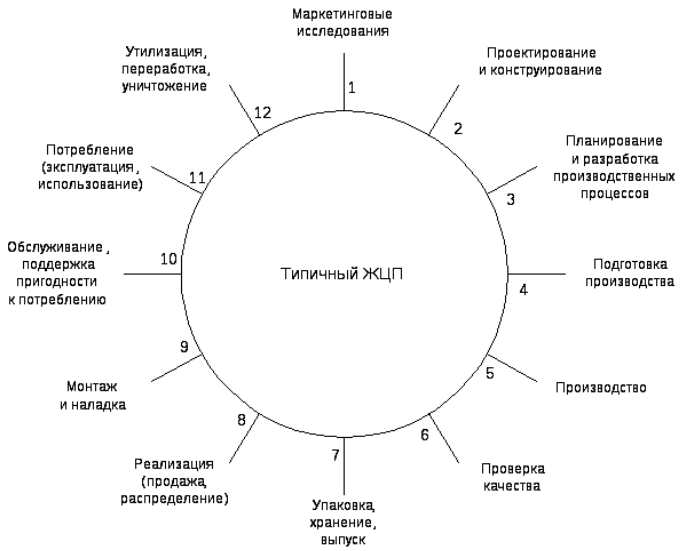


Рисунок 2. Жизненный цикл продукции

Взаимосвязь между стандартизацией и жизненным циклом выглядит следующим образом:

- На этапе внедрения стандартизация отсутствует.
- Начальная фаза стандартизации - это фаза роста продаж.
- Фаза зрелости характеризуется высокой степенью стандартизации.
- В фазе спада и ухода с рынка работа по стандартизации прекращается.

Стандартизация в маркетинге [2] касается не только товаров, но и самой маркетинговой деятельности, то есть маркетинговых исследований и методов операционного маркетинга (рис. 3).

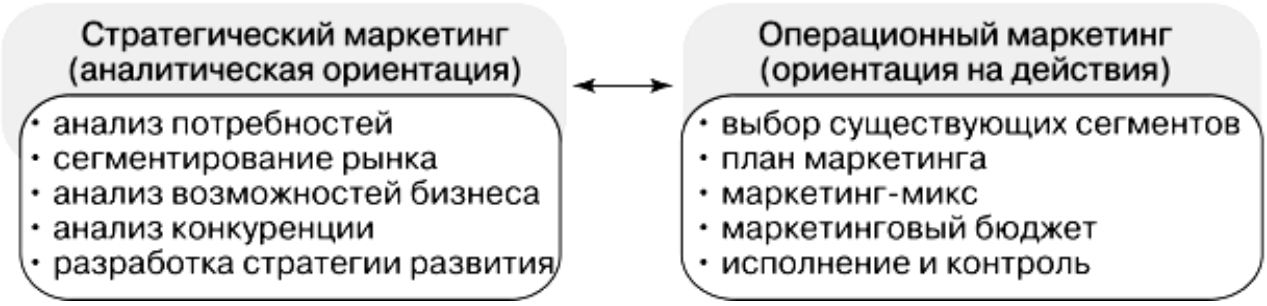


Рисунок 3. Оперативный план маркетинга

Практика зарубежных компаний показывает, что даже продукция высочайшего технологического уровня и качества часто оказывается неконкурентоспособной. Только 15 % самого современного оборудования может быть достигнуто благодаря высокому уровню технологий. Большая часть такой продукции может быть реализована на основе ее адаптируемости к существующему производственному оборудованию, подготовки персонала к использованию и наличия комплексного сервиса.

Поэтому многие компании и разработчики продукции считают, что идеи новых продуктов должны зарождаться не в конструкторских бюро или научных институтах, а в отделах маркетинга [3], которые разрабатывают требования к качеству и предложения по реализации продукции. Иными словами, высококачественный продукт - это не тот, который по техническим характеристикам превосходит мировой образец, а тот, который максимально удовлетворяет потребителей и соответствует их возможностям.

Многие компании-разработчики продукции считают, что идея нового продукта должна появиться не в конструкторском бюро или научном учреждении, а в отделе маркетинга, который определяет требования к качеству и методам внедрения товара. Другими словами, качественным считается не продукт, который превосходит технический уровень мировых образцов, а тот, который наиболее удовлетворяет потребителя и соответствует его возможностям.

В пищевой промышленности регулярно ставится вопрос о необходимости стандартизации технологических процессов и оборудования для производства мяса, рыбы и молочных продуктов. Конечно, операции, которые не повторяются во времени и пространстве, не могут быть стандартизированы. Однако в деятельности пищевых предприятий существует множество процессов, которые периодически или многократно повторяются на разных объектах. [4]

Наиболее важным фактором, раскрывающим возможности стандартизации в пищевой промышленности, является ее промышленный характер, типовые технологические режимы, управляемость технологических процессов и т.д. Это возможно только с использованием передовых методов производства.

Методы стандартизации включают унификацию, агрегатирование и типизацию, гарантирующие взаимозаменяемость и специализацию на разных уровнях. [5]

Унификация – один из важнейших методов стандартизации, который заключается в рациональном сокращении разнообразия видов, типов и размеров изделий с одинаковым функциональным назначением, а также узлов и деталей, входящих в состав этих изделий. Главная цель унификации состоит в создании ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, собирая новые изделия путем добавления определенного количества оригинальных элементов. Чем больше унифицированных узлов и деталей присутствует в конструкции машины, тем быстрее и проще эту машину можно разработать и изготовить. Унификация также способствует снижению стоимости производства новых изделий, увеличению серийности и автоматизации производственных процессов, уменьшению трудозатрат на производство, обеспечению гибкости промышленности при выпуске новых изделий и организации специализированных производств.

Материальной основой стандартизации, комплексной нормативизации технологических процессов производства мясо-, рыбо- и молокопродуктов являются типовое оборудование, техническое оснащение, установленные технологические режимы и санитарно-эпидемиологические требования, а также требования к используемым сырью.

Типизация, как метод стандартизации, заключается в определении типовых объектов, которые служат основой или базой для создания других объектов, близких по функциональному назначению, в рамках данной совокупности.

Список источников

1. Ишевский А.Л., Леонтьева Т.И., Гунькова П.И. Стандартизации и сертификации пищевого сырья и продукции. 2019. С. 5-14;

2. Официальный сайт «https://triptonkosti.ru» - https://triptonkosti.ru-/foto/operativnyj-plan-marketinga-82-foto.html;

3. Янова М.А. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности. 2020. С. 5-27;

4. Официальный сайт «https://triptonkosti.ru» - https://triptonkosti.ru/4-foto/operacionnyj-marketingovyj-plan-primer-86-foto.html;

5. Официальный сайт «https://studopedia.ru» - https://studopedia.ru/1_82193_standartizatsiya-v-pishchevoy-otrasli-promishlennosti.html.

© Станкевич В.Б., 2024

Научная статья
УДК 636.03 + 636.2.034

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Бакытканым Талаповна Кадралиева[1]
[1]НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, Казахстан
[1]bkadralieva@mail.ru

Аннотация.В статье приведены результаты исследований морфологических показателей крови, минерального и белкового состава в сыворотке крови коров-первотелок. Установлено влияние генотипа как на количество эритроцитов, так и на содержание гемоглобина в крови. Минимальной величиной анализируемых показателей отличались коровы-первотёлки черно-пестрой породы. Они уступали голштинским сверстницам немецкой селекции по количеству эритроцитов в крови в зимний период на $0,33 \cdot 10^{12}$/л, летом – на $0,45 \cdot 10^{12}$/л; по содержанию гемоглобина – соответственно на 2,47 г/л и 2,95 г/л, голштинам голландской селекции – на $0,46 \cdot 10^{12}$/л и $0,68 \cdot 10^{12}$/л, 3,42 г/л и 3,25 г/л, помесям ½ голштин немецкой селекции × ½ чёрно-пёстрая – $0,18 \cdot 10^{12}$/л и $0,09 \cdot 10^{12}$/л, 1,40 г/л и 1,92 г/л, помесям ½ голштин голландской селекции × ½ чёрно-пёстрая – $0,24 \cdot 10^{12}$/л и $0,32 \cdot 10^{12}$/л, 2,16 г/л и 2,40 г/л. Установлено влияние генотипа на содержание альбуминов в сыворотке крови коров-первотелок. При этом максимальным их уровнем отличались животные голштинской породы зарубежной селекции II и III групп, минимальным – чистопородные коровы – первотелки черно-пестрой породы I группы, помеси IV и V групп характеризовались промежуточными наследованием признака.

Ключевые слова:чёрно-пёстрая порода, голштины немецкой и голандской селекции, морфологический состав крови, эритроциты, лейкоциты, витамин А, молочное скотоводство

MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF FIRST-CALF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES

Bakytkanym T. Kadralieva[1]
[1]FSBEI of HE "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Republic of Kazakhstan,
[1]bkadralieva@mail.ru

Annotation. The article presents the results of studies of morphological parameters of blood, mineral and protein composition in the blood serum of heifer cows. The effect of the genotype on both the number of red blood cells and the hemoglobin content in the blood has been established. The minimum value of the analyzed indicators was distinguished by the first-calf cows of the black-and-white breed. They were inferior to the Holstein peers of the German selection in terms of the number of red blood cells in the blood in winter by 0.33 ·1012/l, in summer – by 0.45 · 1012/l; according to the hemoglobin content – by 2.47 g/l and 2.95 g/l, respectively, Dutch holsteins – by 0.46 ·1012/l and 0.68 · 1012/l, 3.42 g/l and 3.25 g/l, crossbreeds ½ holsteins of German selection × ½ black and mottled – 0,18· 1012/ l and 0.09 · 1012/l, 1.40 g/l and 1.92 g/l, crossbreeds ½ holstein Dutch selection × ½ black and mottled – 0,24 · 1012/ l and 0.32 · 1012/l, 2.16 g/l and 2.40 g/l. The effect of the genotype on the albumin content in the blood serum of first-calf cows has been established. At the same time, their maximum level was distinguished by animals of the Holstein breed of foreign breeding of groups II and III, the purebred first–born cows of the black–and-white breed of group I, crossbreeds of groups IV and V were characterized by intermediate inheritance of the trait.

Key words: black-and-white breed, holsteins of German and Dutch breeding, morphological composition of blood, erythrocytes, leukocytes, vitamin A, dairy cattle breeding

Введение. Известно, что одним из важнейших интерьерных признаков, во многом характеризующих физиологическое состояние животных, направление и уровень обменных процессов, являются гематологические показатели. При этом следует иметь ввиду, что кровь при своем определенном постоянстве состава, является достаточно лабильной средой. Она изменяется под воздействием различных факторов, важнейшими из которых являются условия внешней среды[1–15].По данным биохимических показателей крови можно судить об интенсивности обменных процессов, следовательно, об уровне молочной продуктивности животных. Поскольку ферменты крови, их активность, уровень обмена веществ, а также биохимическая адаптация закодированы в генах животных, то можно полагать, что биохимический состав крови у них в определённой мере связан с их племенными и продуктивными качествами [15–20].

Целью работы являлось определение гематологических показателей крови коров-первотёлок различных генотипов.

Материал и методы. Для исследования в условиях хозяйства из числа коров-первотёлок по принципу групп-аналогов с учётом происхождения, живой массы, физиологического состояния были сформированы пять групп животных по 12 гол. в каждой: I – чёрно-пёстрая (чистопородные); II – голштины немецкой селекции (чистопородные); III – голштины голландской селекции(чистопородные); IV – ½ голштин немецкой селекции × ½ чёрно-пёстрая; V – ½ голштин голландской селекции × ½ чёрно-пёстрая. Контроль физиологического состояния организма коров-первотёлок осуществляли путём взятия крови у 3 животных из каждой группы по сезонам года. При этом определяли содержание гемоглобина, количество лейкоцитов, количество эритроцитов, содержание кальция, фосфора, витамина А по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. Установлено, что морфологический и биохимический состав крови коров-первотёлок всех групп находился в пределах физиологической нормы при повышении количества эритроцитов, насыщенности крови гемоглобином, общим белком и белковыми фракциями в летний период года. Изменение подтверждается результатами мониторинга морфологического состава крови коров-первотёлок подопытных групп по сезонам года (табл. 1). При этом отмечено повышение концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови в летний период по сравнению с зимним у коров-первотёлок всех генотипов. Так, у чистопородных животных чёрно-пёстрой породы I гр. повышение содержания эритроцитов в крови летом по сравнению с зимним сезоном года составляло 0,24 · 10^{12}/л (3,44 %), гемоглобина – 1,10 г/л (0,95 %). У коров-первотёлок голштинской породы немецкой селекции II гр. повышение величины изучаемых показателей составляло составляло соответственно 0,36*10^{12}/л (1,93%) и 1,58 г/л (1,36%), голштинов голландской селекции III группы – 0,46*10 ^{12}/л (6,19%) и 0,93 г/л (0,78%, помесей IV группы – 0,15*10^{12}/л (2,10%) и 1,62 г/л (1,38%), помесей V группы – 0,32*10 ^{12}/л (4,44%) и 1,34 г/л (1,14%).

Установлено влияние генотипа как на количество эритроцитов, так и содержание гемоглобина в крови. При этом минимальной величиной анализируемых показателей отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы. Так они уступали голштинским сверстницам немецкой селекции II группы по количеству эритроцитов в крови в зимний период на 0,33*10^{12}/л (4,73% P<0,01), летом – на 0,45*10^{12}/л (6,24%, P<0,01), содержанию гемоглобина соответственно на 2,47 г/л (2,13%, P<0,05) и 2,95 г/л (2,52% P<0,05), голштинам голландской селекции II группы– на 0,46*1012/л (6,60%, P<0,01) и 0,68*10^{12}/л (9,43%, P<0,01), 3,42 г/л (2,95%, P<0,01) и 3,25 г/л (2,78%, P<0,01), помесям IV группы – 0,18*10^{12}/л (2,58%, P<0,05) и 0,09*10^{12}/л (1,25%, P>0,05), 1,40 г/л (1,21%, P<0,05) и 1,92 г/л (1,64%, P<0,05), помесям V группы – 0,24*10^{12}/л (3,44%, P<0,05) и 0,32*10^{12}/л (4,44%, P<0,05), 2,16 г/л (1,86%, P<0,01) и 2,40 г/л (2,05%, P<0,05).

Максимальной концентрацией эритроцитов и гемоглобина в крови отличались голштины зарубежной селекции III и II групп, помеси приближались к ним по этим показателям, что свидетельствует о проявлении эффекта скрещивании по этим признакам. При анализе сезонной динамики качества лейкоцитов в

крови отмечено их снижение в летний сезон года у коров-первотелок всех генотипов без существенных межгрупповых различий. Это вполне объяснимо: в зимний период воздействие неблагоприятных факторов внешней среды приводит к напряжению защитных сил организма, что способствует повышению количества лейкоцитов. Летом условия внешней среды благоприятные и концентрация белых кровяных телец снижается. В то же время все колебания количества лейкоцитов в крови коров-первотелок не выходили за пределы референсных значений.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров-первотелок подопытных групп

Группа	Показатель					
	эритроциты, 10^{12}/л		гемоглобин, г/л		лейкоциты, 10^{9}/л	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
	Зима					
I	6,97±0,31	3,22	115,88±2,28	3,04	6,77±0,43	3,51
II	7,30±0,39	4,11	118,35±2,82	3,16	6,75±0,50	3,69
III	7,43±0,40	3,81	119,30±3,24	4,12	6,74±0,66	4,12
IV	7,15±0,43	4,24	117,28±3,91	3,63	6,72±0,55	4,04
V	7,21±0,50	4,33	118,04±3,43	4,11	6,73±0,59	3,93
	Лето					
I	7,21±0,43	3,81	116,98±2,33	3,42	5,98±0,42	3,99
II	7,66±0,51	4,50	119,93±3,42	4,31	5,92±0,38	2,39
III	7,89±0,50	4,33	120,23±2,83	3,52	5,96±0,40	3,14
IV	7,30±0,66	3,92	118,90±3,63	4,12	5,95±0,55	3,94
V	7,53±0,64	3,82	119,38±3,94	4,03	5,94±0,48	2,43

Так у животных черно-пестрой породы I группы содержание общего белка в сыворотке крови повысилась на 1,02 г/л (1,31%), коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции II группы – на 1,14 г/л (1,44%), голштинов голландской селекции III группы на - 1,16 г/л (1,45%), помесей IV группы – на 1,07 г/л (1,37%), помесей V группы – на 1,02 г/л (1,29%).

Таким образом концентрация общего белка в сыворотке крови коров-первотелок черно-пестрой породы I группы в летний период увеличилась в меньшей степени, чем у животных других генотипов. При этом они уступали голштинам немецкой селекции II группы по величине анализируемого показателя в зимний период на 1,19 г/л (1,53%), P<0,01), в летний – на 1,31 г/л (1,66%, P<0,01), голштинам голландской селекции II группы соответственно на 2,16 г/л (2,77%, P<0,01) и 2,30 г/л (2,92%, P<0,01), помесям IV группы – на 0,35 г/л (0,45%, P<0,05) и 0,40 г/л (0,51%, P<0,05), помесям V группы – на 1,22 г/л (1,57%, P<0,05) и 1,23 г/л (1,56%, P<0,05).

Установлено проявление эффекта скрещивания по концентрации общего белка в сыворотке крови у помесей IV и V групп. Вследствие этого животные этих генотипов, уступая голштинам зарубежной селекции II и III групп по его уровню, превосходили чистопородных коров-первотелок черно-пестрой породы I группы как в зимний период, так и в летний сезон года (табл.2).

Основными белками сыворотки крови являются альбумины. Они принимают участие в обменных процессах с белками тканей тела и по сути являются их структурными элементами. Анализ полученных экспериментальных материалов свидетельствует, что сезонная динамика концентрации альбуминов в сыворотке крови коров-первотелок аналогична концентрации общего белка.

Таблица 2 – Белковый состав сыворотки крови коров-первотелок подопытных групп, г/л

Группа	Показатель					
	общий белок		альбумины		глобулины	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
	Зима					
I	77,88±0,64	1,14	40,38±0,98	1,88	37,08±0,89	1,90
II	79,07±0,60	1,23	41,64±1,12	2,04	37,43±0,74	1,84
III	80,04±0,74	2,04	42,01±1,38	2,14	38,03±0,94	1,73
IV	78,23±0,81	2,13	41,02±1,34	2,24	37,21±0,82	2,01
V	79,10±0,88	2,33	41,78±1,25	2,19	37,32±1,04	2,14
	Лето					
I	78,90±0,78	1,93	41,99±1,38	1,97	36,91±0,94	2,10
II	80,21±0,89	2,77	42,99±1,94	2,10	37,22±1,03	2,16
III	81,20±0,80	1,88	43,24±2,10	2,71	37,96±1,12	2,15
IV	79,30±0,98	2,82	42,24±2,09	2,33	37,16±1,18	1,99
V	80,13±0,95	2,71	42,79±2,31	2,93	37,23±1,21	2,04

Так у животных черно-пестрой породы I группы уровень альбуминов в сыворотке крови в летний период повысился по сравнению с зимним сезонам года на 1,61 г/л (3,99%), коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции II группы – на 1,35 г/л (3,24%), голштинов голландской селекции III группы – на 1,23 г/л (2,93%), помесей IV группы – на 1,12 г/л (2,73%), помесей V группы – на 1,11 г/л (2,66%).

Установлено влияние генотипа на содержание альбуминов в сыворотке крови коров-первотелок. При этом максимальным их уровнем отличались животные голштинской породы зарубежной селекции II и III групп, минимальным – чистопородные коровы – первотелки черно-пестрой породы I группы, помеси IV и V групп характеризовались промежуточными наследованием признака.

Достаточно отметить, что коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы уступали сверстницам II, III, IV и V групп по концентрации альбуминов в сыворотке крови в зимний период соответственно на 1,26 г/л (3,12%, P<0,01), 1,63

г/л (4,04%, P<0,01), 0,64 г/л (1,58%, P<0,05), 1,40 г/л (3,47%, P<0,05), в летний сезон года – на 1,00 г/л (2,38%, P<0,05), 1,25 г/л (2,98%, P<0,05), 0,15 г/л (0,36%, P>0,05), 0,90 г/л (2,14%, P<0,05).

Вывод. Гематологические показатели коров-первотёлок всех генотипов находились в пределах физиологической нормы. Более интенсивно обменные процессы протекали в организме коров-первотёлок голштинской породы и её помесей с чёрно-пёстрым скотом, что подтверждается большей концентрацией эритроцитов и гемоглобина в крови, общего белка в сыворотке крови.

Список источников

1. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие тёлок симментальской породы / В.Г. Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И. Косилов и др. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. - С. 391–396.
2. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et. al. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018; 8(S-MRCHSPCL): 291-299.
3. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - С. 012188.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov, et. al. InternationalJournalofPharmaceuticalResearch. 2020; 12 (Suppl.ry 1): 2181-2190.
5. Закономерность использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» / И.В. Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов и др. // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: сб. науч. трудов. -Уральск. -2014. -С. 259–265.
6. Зырянова И.А., Никонова Е.А., Калякина Р.Г. Эффективность скрещивания крупного рогатого скота как фактор увеличения мясной продуктивности // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: матер. IXВсерос. науч.-практич. конф. Сибай, 2018. С. 56–58.
7. Косилов, В.И., Гематологические показатели тёлок различных генотипов на Южном Урале/ Косилов, В.И., Мироненко С.И., Жукова О.А. // Вестник мясного скотоводства. - 2009. Т. 1. № 62. - С. 150–158.
8. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косиов и др. // Молочное и мясное скотоводство. -2011. № 1. -С. 18–19.
9. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина и др. М., 2015. 192 с.

10. Никонова, Е.А., Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами/ Никонова Е.А., Мироненко С.И., Кубатбеков Т.С.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). - С. 272 – 277.

11. Косилов, В., Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. // Молочное и мясное скотоводство. -2012. № 7.- С. 8–11.

12. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. Journal of Biochemical Technology. 2020; 11(4): С. 36 –41.

13. Косилов, В. И. Аминокислотныйсоставбелкамолокакоров-первотелок / В. И. Косилов, Ю. А. Юлдашбаев, Б. Т. Кадралиева // ВестникКрасГАУ. – 2022. – № 11(188). – С. 151-157.

14. Показатели развития волосяного покрова коров-первотёлок разных генотипов по сезонам года / Б. Т. Кадралиева, В. И. Косилов, И. А. Бабичева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(100). – С. 244-249.

15. Салихов, А.А., Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях / Салихов, А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. - Оренбург. - 2008. 368 с.

16. Харламов, А.В. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скармливании комбикормов различных составов / Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. // Вестник мясного скотоводства. -2010. Т. 1. № 63. -С. 128 – 133.

© Кадралиева Б.Т., 2024

Научная статья
УДК 636.2.033/619

ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА

Лариса Юрьевна Топурия[1], Гоча Мирианович Топурия[2]

[1]ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

[2]ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет», г. Оренбург, Россия

[1, 2]golaso@rambler.ru

Аннотация. Изучено влияние пробиотика на гуморальные факторы естественной резистентности телят в молочный период выращивания. Установлено,

что к 30-дневному возрасту у молодняка опытной группы наблюдается повышение лизоцимной активности сыворотки крови на5,4%, бактерицидной активности сыворотки – на 8,87%, при неизменном уровне бета-литической активности сыворотки крови.

Ключевые слова: телята, молодняк, пробиотик естественная резистентность, кровь

EARLY CALVES NATURALLY RESISTANT TO PROBIOTIC

Larisa Y. Topuria[1], Gocha M. Topuria[2]

[1]FSBEI of HE «Orenburg State Agrarian University», Orenburg, Russia

[2]FSBEI of HE Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Orenburg, Russia

[1,2]golaso@rambler.ru

Annotation. Influence of probiotic on humoral factors of natural resistance of calves in milk period of cultivation is studied. It was established that by 30 days of age, young animals of the experimental group showed an increase in the lysozyme activity of blood serum by 5.4%, bactericidal activity of serum - by 8.87%, with a constant level of beta-lytic activity of blood serum.

Key words: calves, young, probiotic natural resistance, blood

Интенсивное развитие различных отраслей животноводства при содержании скота и птицы на ограниченной территории способствует возникновению различных стресс-факторов, приводят к снижению естественной резистентности организма, развитию заболеваний и ухудшению продуктивного потенциала [1-3].

Перспективным направлением современной науки и практики является использование в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц биологически активных веществ и кормовых добавок естественного происхождения[4-6].

К таким средствам относятся пробиотики. Они оказывают на организм иммуностимулирующее действие, улучшают разные стороны обмена веществ, профилактируют развитие заболеваний инфекционной и незаразной природы [7-10].

Цель исследования – изучить влияние пробиотика ветоспорин-ж на факторы естественной резистентности телят в молочный период выращивания.

Для проведения опыта было отобрано две группы телят красной степной породы по 5голов в каждой. Молодняку опытной группы выпаивали ветоспорин-ж в дозе 10 мл недельными курсами с суточного возраста. Животные контрольной группы препарат не получали.

В суточном-, 5-, 10-, 20- и 30-дневном возрасте у подопытных животных осуществляли забор крови для оценки факторов естественной резистентности. Определяли лизоцимную, бактерицидную, бета-литическую активности сыворотки крови. Ветоспорин-ж – пробиотик на основе Bacillussubtilis.

Включение в рацион телят пробиотического препарата способствовало повышению лизоцимной активности сыворотки крови (рис. 1). В 5-дневном возрасте значения показателя у животных контрольной и опытной групп различались на 1,0%. К 10-дневному возрасту у представителей опытной группы показатель составил 9,19±0,44 мкг/мл, что на 5,0% больше, чем в контроле. На 20-день исследований данная разница несколько увеличилась и составила 6,2% ($p<0,05$) в пользу телят, которым скармливали пробиотик. К концу опыта максимальные значения лизоцимной активности сыворотки крови сохранялись у молодняка крупного рогатого скота опытной группы и превышали контрольный уровень на 5,4% (табл. 1).

Таблица 1 – Лизоцимная активность сыворотки крови, мкг/мл

Возраст, дн.	Группа	
	Контрольная	Опытная
сутки	8,32±0,26	8,28±0,31
5	8,68±0,46	8,60±0,23
10	8,75±0,34	9,19±0,44
20	9,30±0,51	9,88±0,62*
30	9,42±0,24	9,93±0,25

Примечание: * - $p<0,05$.

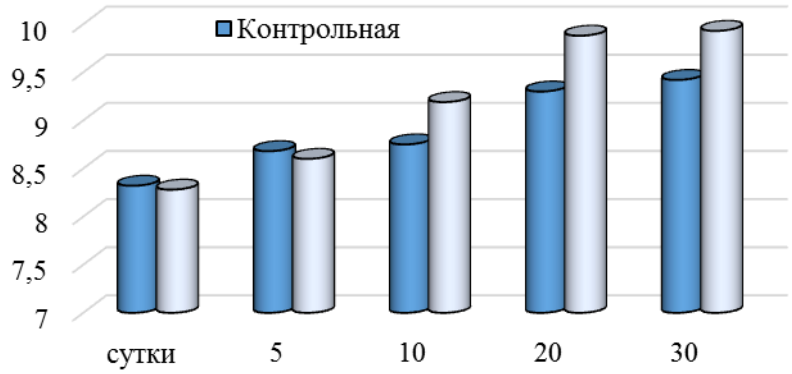


Рисунок 1. Динамика лизоцимной активности сыворотки крови телят, мкг/мл

В возрасте 5- и 10-дней не отмечалось изменения бактерицидной активности сыворотки крови между представителями контрольной и опытной групп (рис. 2). Разница составила 0,4% и 0,79% соответственно. В 20-дневном возрасте наблюдалось достоверное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови у молодняка опытной группы, разница со значением телят из контрольной группы составила 8,80% ($p<0,01$). В 30-дневном возрасте телята опытной группы опережали контрольных сверстников на 8,87% ($p<0,05$) (табл.2).

Бета-литическая активность сыворотки крови у телят на фоне применения пробиотического препарата изменялась незначительно (рис. 3). Так, в 5- и 30-дневном возрасте показатель был выше у животных опытной группы на

0,75% и 0,59%, а в 10- и 20-дневном возрасте ниже контрольных значений на 0,1% и 1,0% соответственно (табл. 3).

Таблица 2 - Бактерицидная активность сыворотки крови, %

Возраст, дн.	Группа	
	Контрольная	Опытная
сутки	29,68±1,27	30,44±1,48
5	31,42±1,38	31,30±1,67
10	32,72±1,54	32,98±1,49
20	32,86±1,87	35,77±1,79*
30	35,93±1,03	39,12±1,18*

Примечание: * - $p<0,05$.

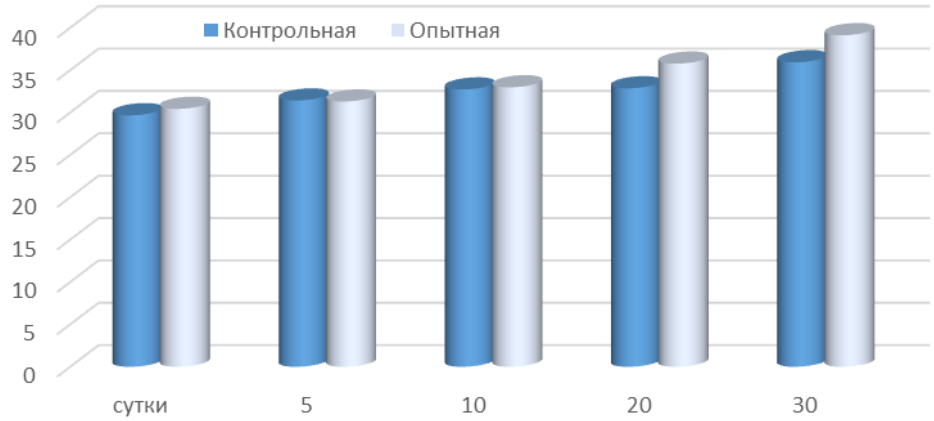


Рисунок 2. Динамика бактерицидной активности сыворотки крови телят, %

Таблица 3 – Бета-литическую активность сыворотки крови, %

Возраст, дн.	Группа	
	Контрольная	Опытная
сутки	9,12±0,26	9,03±0,39
5	9,33±0,18	9,40±0,23
10	9,41±0,26	9,39±0,15
20	9,86±0,42	9,77±0,18
30	10,12±0,39	10,18±0,50

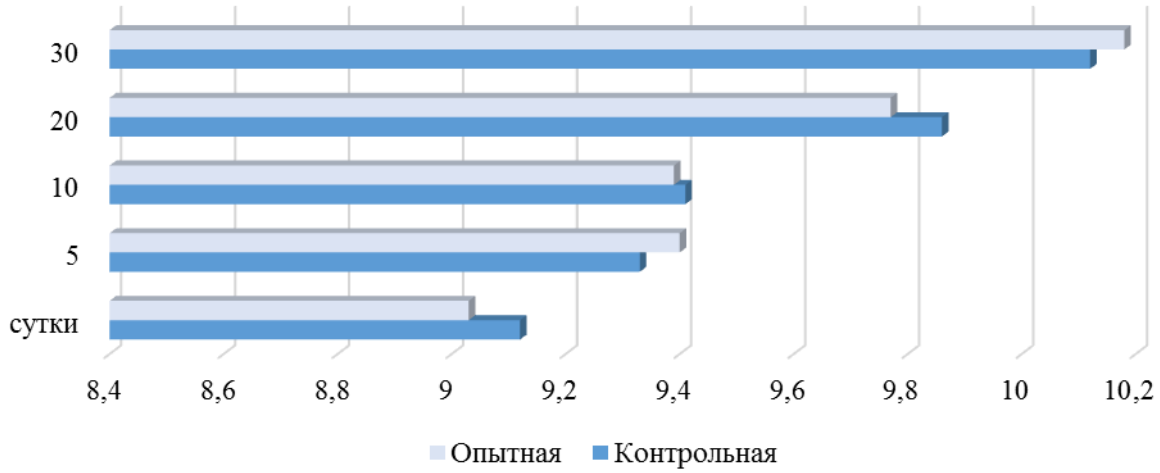


Рисунок 3. Динамика бета-литической активности сыворотки крови телят, %

Таким образом, включение в рацион телят пробиотика с первых дней жизни способствует улучшению гуморальных факторов естественной резистентности за счет повышения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови.

Список источников

1. Петухова Е.И. Биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при включении в структуру рациона кормовой добавки оптиген // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2. С. 67-73.

2. 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.

3. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Показатели крови птицы при гастроэнтерите // Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве. Сборник научных статей по материалам пленарного заседания 88-й научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь, 2023. С. 115-117.

4. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Коткова Т.В., Ступина М.Ю. Применение фитопрепарата в качестве иммуностимулятора // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии. Саратов, 2023. С. 675-679.

5. Чернокожев А.И. Растительные препараты и их использование // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Министерство сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбург-

ской области; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; Факультет ветеринарной медицины. 2023. С. 73-77.

6. Сингариева Н.Ш. Состояние иммунного статуса уток при применении иммунофлора // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 239-244.

7. Лобачева Е.В. Влияние пробиотитических препаратов на функциональное состояние организма птиц // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалы национальной научно–практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Министерство сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; Факультет ветеринарной медицины. 2023. С. 354-357.

8. Порваткин И.В. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалы национальной научно–практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Министерство сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; Факультет ветеринарной медицины. 2023. С. 357-360.

9. Сингариева Н.Ш. Пищевая ценность мяса птицы // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии. Материалы национальной научно–практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Министерство сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; Факультет ветеринарной медицины. 2023. С. 56-58.

10. 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.

© Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., 2024

Научная статья
УДК 633.15:631.521

ХАРАКТЕРНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПИЕЛОНЕФРИТА У СОБАК И КОШЕК В УСЛОВИЯХ КЛИНИК Г. САРАТОВА

Дарья Владимировна Волкова[1], Ирина Владимировна Зирук[2], Галина Владимировна Осипчук[3]

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[3]Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине лаборатория биотехнологий в репродукции и пересадки эмбрионов, с. Максимовка, Молдова

Аннотация. В данной статье мы рассмотрели распространённость и клинические признаки пиелонефрита у собак и кошек в городе Саратов. Для примера была взята клиника «Ветеринарный госпиталь» являющаяся учебно-научным техническим центром «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова». Данные были сгруппированы по причинам, возрастам, методам разрешена и сезонам года. Результаты сформированы в таблицы.

Ключевые слова: Обструкция, терапия, статистка, собаки, пиелонефрит

CHARACTERISTIC CLINICAL SIGNS OF PYELONEPHRITIS IN DOGS AND CATS IN CLINICS OF SARATOV

Daria V. Volkova, **Irina V. Ziruk**, **Galina V.Osipchuk**

[1,2]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[3]Scientific and Practical Institute of Biotechnology in Animal Science and Veterinary Medicine, Laboratory of Biotechnology in Reproduction and Embryo Transplantation, p. Maksimovka, Moldova

Annotation.In dogs and cats in the city of Saratov. As an example, we took the Veterinary Hospital clinic, which is the educational and scientific technical center of SGUGBiI. Data were grouped by cause, age, resolution method, and season. The results are presented in tablesthis article, we examined the prevalence and clinical signs of pyelonephritis in.

Key words: Obstruction, therapy, statistics, dogs, pyelonephritis

Пиелонефрит-интерстициальное воспаление почек, связанное с бактериальной инфекцией. Подразделяется на острое и хроническое течение [1-4].

Цель исследования: статистику возникновения пиелонефрита у собак и кошек, в зависимости от причин, возраста, сезона и каким методом удалось разрешить заболевание.

По данным амбулаторного журнала объектами исследования послужили 80 собак и 40 кошек разного возраста и породы. Исследования проводились на базе ветеринарной клиники УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» с января по декабрь 2023 года.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить статистику причин возникновения пиелонефрита у собак и кошек.
2. Изучить статистику возникновения пиелонефрита у собак и кошек разного возраста.
3. Изучить статистику используемых способов разрешения пиелонефрита.
4. Изучить статистику пиелонефрита в зависимости от породной предрасположенности.

Таблица 1 - Причины возникновения пиелонефрита у кошек

Причины возникновения пиелонефрита у кошек		
Причина	Количество животных	Проценты
Нарушение проводимости мочевыводящих путей	15	37,5%
Условно-патогенные микроорганизмы	10	25%
Песок и камни при различной стадии протекания мочекаменной болезни почек	15	37,5%
Всего	40	100%

Анализ полученных данных (Таблица 1)позволяет сделать заключение, что патология чаще всего возникает из-за нарушения проводимости мочевыводящих путей (37,5%)и при различной стадии мочекаменной болезни (37,5%).

Таблица 2 - Причины возникновения пиелонефрита у собак

Причины возникновения пиелонефрита у собак		
Причина	Количество животных	Проценты
Нарушение проводимости мочевыводящих путей	13	16,25%
Бактериальная инфекция	28	35%
Песок и камни при различной стадии протекания мочекаменной болезни почек	13	16,25%
Лептоспироз	26	32,5
Всего	80	100%

Исходя из данных отраженных в (Таблице 2) делаем вывод, что самой частой причиной возникновения пиелонефрита является бактериальная инфекция (35%) Так же достаточно часто регистрируется пиелонефрит, вызванный лептоспирозом (32,5%).

Таблица 3 - Возрастная предрасположенность к развитию пиелонефрита

Предрасположено возрастных групп собак и кошек		
	Кошки	Собаки
Возраст	3-12	2-14

Поданным (Таблицы 3) делаем вывод, что данное заболевание не имеет конкретных возрастных рамок и может встречаться как в юном, так и боле взрослом возрасте.

Таблица 4 - Способы для разрешения заболевания пиелонефрит

Способы для разрешения заболевания пиелонефрит				
Способ разрешения заболевания	Кошки	Проценты	Собаки	Проценты
Нефроэтомия	5	12,5%	2	2,5%
Диетотерапия	8	20%	21	26,25%
Антибактериальная терапия	27	67,5	57	71,25%
Всего	40	100%	80	100%

Данные отраженные в (Таблице 4) показывают, что самый эффективный способ лечения является антибиотикотерапия вероятнее все это прямая закономерность от причин возникновения заболевания. Статистически редко применяемый способ лечения пиелонефрита, нефроэктомия показан в том случае, когда развивается осложнение в виде абсцесса почки.

Таблица 5 - Породная предрасположенность кошек при пиелонефрите

Породная предрасположенность кошек при пиелонефрите		
Порода кошек	Количество животных	Проценты
Британская короткошерстная	8	20%
Персидская	10	25%
Абиссинская	5	12,5%
Сиамская	11	27,5%
Бурма	6	15%
Всего	40	100%

Данная таблица дает понимание того, что породная предрасположенность присутствует у данного заболевания. Исходя из данных (Таблицы 5) чаще всего данному заболеванию подвержены Сиамские и Персидские кошки.

Таблица 6 - Породная предрасположенность собак при пиелонефрите

Породная предрасположенность собак при пиелонефрите		
Порода собак	Количество животных	Проценты
Цвергшнауцер	15	18,75%
Ши-тцу	13	16,25%
Йоркширский терьер	18	19,25%
Далматин	11	13,75%
Веймаранер	9	11.25%
Лабрадор	14	17,5%
Всего	80	100%

Анализ полученных данных (Таблица 6) позволяет выделить йоркширских терьеров, как породу, предрасположенную к возникновению пиелонефрита.

В ходе исследования полученная статистика дает понимание, что самыми частыми причинами возникновения пиелонефрита у кошек и собак, являются бактериальные инфекции. Именно поэтому самым эффективным способом лечения является антибиотикотерапия. Возрастная выборка показала, что к заболеванию склонны животные средних и старших возрастных групп.

Оценка породных предрасположенностей показала, что самыми часто встречаемыми породами кошек являются Сиамские и Персидские породы, вероятнее всего это связанно с тем, что данные породы имеют предрасположенность к преждевременному снижению функции почек, что приводит к снижению плотности мочи и ведет к нарушению естественного бактериального барьера. У собак статистику возглавляет Йоркширский терьер, вероятнее всего это связано с популярностью и частотой встречаемости данной породы. Так же одним из провоцирующих факторов может быть не правильный имбридинг данной породы, что может приводить к метаболитическим нарушениям.

Список источников

1. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных Д.К. Макинтайр, К. ДЖ. Дробац, С.С. Хайкингз, У. Д. Саксон / Перевод с английского Лисициной Т.В.: « Аквариум-Принт», 2008. -269

2. Акаевский, А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. Анатомия домашних животных / Под ред. С.Б. Селезнева. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. – 640 с.

3. Ziruk, I.V. Morphometric of pig livers under different doses of minerals in feed allowance /Ziruk I.V., Egunova A.V., Kopchekchi M.E., Frolov V.V., Babina K.I., Povetkin S.N., Karatunov V.A. //International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Т. 11. № 14. С. 11A14J.

4. Нефрология и урология собак и кошек / Под редакцией Джона Байнбриджа и Джонатана Эллота / Перевод с английского Е. Махиянова. – М.: «Аквариум ЛТД», 2003. -80, 153.

© Зирук И.В., Волкова Д.В., Осипчук Г.В., 2024

Научная статья
УДК 636.4

ВЛИЯНИЕ ОТБОРА ПО ЭНЕРГИИ РОСТА НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Виолетта Александровна Дунина[1]
[1]Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», Саратов, Россия
[1]duninawa@mail.ru

Аннотация.Гарантированное улучшение стада достигается за счет тщательного отбора и организации направленного выращивания ремонтного молодняка. ВФГУП «Аркадакская СХОС», Аркадакского района, Саратовской областиустановлено влияниецеленаправленного отбора животных по энергии роста при 50% селекционном давлении на откормочные и мясные качества свиней, в результате чего подсвинки, полученные от сочетания семейства Беатрисы с хряками линии Косье и Рино в первом поколении достигают живой массы 100 кг на 3 и 6 дней раньше, а среднесуточные приросты у них значимо выше на 19 и 37 г или 3,12-5,98 % в сравнении с исходным поголовьем, что позволило дополнительно получить 496 - 944 руб. прибыли на голову.

Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, целенаправленный отбор, скороспелость, откормочные и мясные качества

THE EFFECT OF GROWTH ENERGY SELECTION ON THE FATTENING AND MEAT QUALITIES OF LARGE WHITE BREED PIGS

Violetta A. Dunina[1]
[1]Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the South-East", Saratov, Russia
[1]duninawa@mail.ru

Annotation. Guaranteed improvement of the herd is achieved through careful selection and organization of targeted breeding of repair young. In the Federal State Unitary Enterprise "ArkadakskayaShOS", Arkadaksky district, Saratov region, the influence of targeted selection of animals by growth energy at 50% breeding pressure on the fattening and meat qualities of pigs was established, as a result of which the piglets obtained from the combination of the Beatrice family with boars of the Cossier and Reno line in the first generation reach a live weight of 100 kg on 3 and 6 days earlier, and their average daily gains are significantly higher by 19 and 37 g, or 3.12-5.98% compared to the initial livestock, which allowed for an additional 496 - 944 rubles of profit per head.

Key words: pigs, large white breed, purposeful selection, precocity, fattening and meat qualities

Введение. Одним из основных методов совершенствования племенных и продуктивных качеств животных является целенаправленная селекция по отбору и подбору животных. Тщательно поставленной системой отбора можно выявить животных с ценнейшим генотипом, но закрепить и размножить выявленные и создать новые ценные генотипы можно лишь при осуществлении правильного подбора. Поэтому улучшение пород, совершенствование их племенных и продуктивных качеств предполагает отбор наиболее соответствующих для определенных условий и целей животных и применение определенной системы спаривания. Этим путем обеспечивается одновременно с количественным увеличением поголовья и наследственное их совершенствование.Реализация генетического потенциала основной породы страны крупной белой предусматривает повышение племенных и продуктивных качеств свиней приемами и методами внутрипородной селекции [1].

Совершенствование породы может быть обеспечено при наличии высокопродуктивных чистопородных стад, которые устойчиво передают эту продуктивность последующему поколению, что достигается путем отбора скороспелых животных мясного типа [2,3]

При этом важным фактором является целенаправленный интенсивный отбор свиней, отличающихся высокими откормочными и мясными качествами [2,4,5]

Основным из направлений совершенствования селекционных признаков свиней является повышение энергии роста и улучшение скороспелости [6,7, 8].

Материал и методика исследований. Научно-производственные опыты по влиянию целенаправленного отбора на откормочные и мясные качества свиней крупной белой породы разных линий проведены в ФГУП «Аркадакская СХОС», Аркадакского района Саратовской области, где по собственной продуктивности оценено по 20 ремонтных свинок от лучших сочетаний свиноматок семейства Беатрисы с хряками линии Косье и Рино. При 50% селекционном давлении по энергии роста из 20 свинок оставлено и осеменено в каждой группе по 10 лучших свинок: I группа - Беатриса х Косье, II группа - Беатриса х Рино. За каждой группой маток было закреплено по три хряка.

Собственная продуктивность при живой массе 100 кг у свинок, отобранных для опыта, составила: в I группе скороспелость - 204 дня, среднесуточный прирост 609 г, толщина шпика – 27,3 мм, длина туловища 118,3 см, во II группе - соответственно 202 дня, 619 г; 27,1 мм и 118,9 см.

После отъема молодняка от маток из каждой группы, в возрасте 3 месяцев отобраны лучшие свинки (по 20 голов), которые содержались в условиях контрольного выращивания и были оценены по собственной продуктивности[9,10,11].

Контрольное выращивание ремонтного молодняка организовано при индивидуальном ежемесячном взвешивании додостижении живой массы 100 кг.

Откормочные качества и прижизненная оценка мясных качеств молодняка определялась по следующим показателям: возраст достижения живой массы 100 кг, дней; среднесуточный прирост, г; длина туловища, см; толщина шпика, мм.

Возраст достижения живой массы 100 кг рассчитывался от рождения до живой массы 100 кг, дней.

Длина туловища измерялась прижизненно при живой массе 100 кг, по средней линии спины (от затылочного гребня до корня хвоста).

Толщина шпика по средней линии спины на 10-11 см за холкой (между 6-7 грудными позвонками) шпикомером.

Для оценки по собственной продуктивности использован селекционный индекс.

$У= 1,3(225-X_1) +0,1(X_2- 450)+(35-X_3)$, где X_1, X_2, X_3 – скороспелость, энергия роста, толщина шпика. 225, 450, 35 – постоянные коэффициенты, соответствующие границам отбора по данным признакам.

Результаты исследований. Результаты оценки подсвинков по собственной продуктивности свидетельствуют, что ремонтные свинки первого поколения (F_1) от сочетания маток семейства Беатрисы с хряками линии Косье при 50% отборе по энергии роста достигают живой массы 100 кг на 3 дня ($P \geq 0,999$) раньше, среднесуточные приросты у них выше на 19 г ($P \geq 0,999$), длина туловища больше на 0,6 см ($P \leq 0,95$), а толщина шпика меньше на 0,4 мм ($P \leq 0,95$), чем у исходного поголовья (P_0), (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты оценки подсвинков по собственной продуктивности

Показатели	Беатриса х Косье (1 группа)		Беатриса х Рино (2 группа)	
	Поколение			
	P_0	F_1	P_0	F_1
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	204±0,21	201±0,21***	202±0,21	196±0,21***
Среднесуточный прирост, г	609±1,32	628±1,22***	619±2,05	656±1,93***
Длина туловища, см	118,3±0,36	118,9±0,38	118,9±0,39	119,7±0,36
Толщина шпика, мм	27,3±0,28	26,9±0,25	27,1±0,29	26,6±0,30
Баллы	50,9	56,9	56,0	66,5

Примечание - *** – $P \geq 0,999$

Подсвинки, полученные от сочетания маток семейства Беатрисы с хряками линии Рино имеют достоверное преимущество по скороспелости на 6 дней ($P \geq 0,999$) или 2,97 %, энергии роста на 37 г или 5,98% ($P \geq 0,999$), по длине туловища на 0,8 см ($P \leq 0,95$), а толщина шпика ниже на 0,5 мм ($P \leq 0,95$), в сравнении с исходным поколением.

При этом необходимо отметить, что при 50% селекционном давлении ремонтные свинки F_1 от сочетания Беатриса х Рино на 5 дней ($P \geq 0,999$), достигали возраста живой массы 100 кг раньше, а среднесуточный прирост был достоверно выше на 28 г ($P \geq 0,999$), в сравнении с животными F_1, полученных от комбинации Беатриса х Косье.

Комплексная оценка подсвинков по собственной продуктивности при использовании селекционного индекса показала, что наилучшие результаты у животных F_1, чем у свинок исходного поколения на 6 и 10,5 балла.

Таким образом, при 50% отборе по энергии роста подсвинки, полученные от сочетания семейства Беатрисы с хряками линии Косье и Рино в первом поколении достигают живой массы 100 кг соответственно на 3 и 6 дней раньше, среднесуточные приросты у них выше на 19 и 37 г в сравнении с исходным поголовьем, дополнительно получено 3,1 - 5,9 % прироста живой массы или 496 - 944 руб. прибыли на одну голову.

Список источников

1. Шейко И.Л. Влияние направленной селекции на улучшение продуктивных признаков различных пород свиней в Республике Беларусь / И.Л. Шейко, Р.И. Шейко, Н.А. Лобан и др. // Зоотехническая наука Беларуси. – 2017. - №1. – С. 147-152.
2. Шарнин В.Н. Интенсификация племенного отбора в свиноводстве /В.Н. Шарнин Н.В. Михайлов, И.Ю. Свинарев и др. // Свиноводство. – 2011. - №2. – С. 8-11.
3. Ларина О.В. Оценка молодняка свиней разного генотипа по собственной продуктивности при одинаковых условиях кормления /Аристов А.В., Н.А. Кудинова// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 1 (33). С. 34-38.
4. Третьякова О.Л. Анализ откормочных и мясных качеств чистопородного молодняка / О.Л. Третьякова, В.С. Бондаренко // Вестник Донского ГАУ. – 2018. - №1-1 (27). – С. 23-31.
5. Овчинников А.В. Современные подходы к оценке и отбору свиней по откормочным и мясным качествам / А.В. Овчинников, А.Г. Соловых, Н.А. Сасов// В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА. Сборник статей. 2010. С. 931-934.
6. Сермягин А.А. Показатели кормового поведения как новые селекционные признаки в разведении свиней/ А.А. Серемягин,А.А.Белоус А.А., Е.А. Требунских и др.// Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55. № 6. С. 1126-1138.
7. Самойлов В.С. Интенсификация племенного отбора свиней по репродуктиным, откормочным и мясным качествам / В.С. Самойлов.- Персиановский, 2002.-172 с.
8. Юдина Н.П. Прогнозирование эффективности различных вариантов отбора племенных свиней / Н.П. Юдина, П.В. Ларионова, А.И. Рудь // Свиноводство. – 2014. - №4. – С. 4-7.
9. Инструкция по бонитировке свиней / М, 2009.- 15 с.
10. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней // М, 1987.- 62 с.
11. Система стандартов в свиноводстве // М.- Агропромиздат, 1988.-25 с.

© Дунина В.А., 2024

Научная статья
УДК 591.151:636.32/.38.033

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЛЕПТИНА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ (ОБЗОР)

Наталья Андрио Диджокайте[1], Лариса Николаевна Скорых[2]
[1,2]ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Михайловск, Россия
[1]nata.andriolk@yandex.ru

Аннотация. С целью повышения производства и улучшения качественных показателей баранины в отрасль овцеводства необходимо внедрять новые направления, базирующиеся на молекулярно-генетических методах. Литературные источники свидетельствует о целесообразности изучения полиморфизмов гена лептина (LEP) и их ассоциаций с параметрами продуктивности у разных пород овец.

Проведение исследований в этом направлении позволит выявлять носителей генетических маркеров, с высокими признаками мясной и шерстной продуктивности. Целью данного обзора - проанализировать имеющуюся информацию о полиморфизмах гена LEP, ассоциированных с параметрами продуктивности овец.

Ключевые слова: LEP, овцы, полиморфизм, генотип, мясо, качество

POLYMORPHISM OF THE LEP GENE AND ITS RELATIONSHIP WITH INDICATORS

Natalia A. Didjokaite[1], Larisa N. Skorykh[2]
[1,2]VNIIOK – branch of the North Caucasian Federal National Research Center, Mikhailovsk, Russia
[1]nata.andriolk@yandex.ru

Annotation. In order to increase production and improve the quality of mutton, new directions based on molecular genetic methods should be introduced into the sheep industry. The literature indicates the expediency of studying the polymorphism of the LEP gene and its association with meat productivity in sheep.

Conducting research in this direction will make it possible to identify carriers of genetic markers with high quantitative and qualitative signs of meat productivity. The purpose of this review was to analyze information on gene polymorphism associated with signs of sheep meat productivity.

Key words: LEP, sheep, polymorphism, genotype, meat, quality

В современном мире потребительского рынка, покупатель отдает предпочтение продукции с более качественными характеристиками. Баранина является

одной из самых ценных мясных продуктов. Поэтому селекция мелкого рогатого скота не стоит на месте. Наиболее перспективным направлением является практическая генетика из которой более применима маркер-ассоциированная селекция. Маркерная селекция будет способствовать повышению экономической рентабельности производства баранины [1–3].

Так как повышен интерес к производству ягнятины и молодой баранины все больше внимания уделяется изучению генов, контролирующих мясную продуктивность. В связи с этим в основе изучения генетических маркеров лежит выявление животных с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности [4-6].

При этом особую актуальность имеет изучение полиморфизма маркерных генов и генов-кандидатов, кодирующих гормоны контролирующие процессы роста и энергетического обмена. [7]. Гормон LEP обеспечивает поддержание энергетического баланса в организме животных человека, является неотъемлемым компонентом физиологической сигнальной системы, регулирующей аппетит и процессы жирового обмена. [8].

Регуляция образования LEP происходит с участием многих гормонов в организме человека в виде увеличения или уменьшения его синтеза на клеточном уровне. Инсулин увеличивает синтез лептина, в то время как адреналин, норадреналин и дофамин снижают синтез лептина. [9].

Согласно результатам исследований LEP выполняет в организме множество важнейших функций, а именно: регуляцию обмена липидов, регуляцию энергетического гомеостаза, регуляцию нейроэндокринных функций, регуляцию обмена углеводов, костной ткани и иммунных реакциях. [10]. Такая многогранная роль лептина делает его весьма ценным и перспективным объектом дальнейших исследований с целью возможностей использования в качестве улучшения селекции животных.

У овец ген LEP, кодирующий белок, расположен на 4 хромосоме, его полиморфизм связывают с интенсивностью роста и живой массой, молочной продуктивностью и репродуктивными качествами[9-10].

При изучении структуры гена LEP было выявлено, что наиболее часто встречаемым являлся референсный аллель LEP^{G}, его частота встречаемости у овец породы советский меринос в 6,1 раз выше частоты встречаемости мутантного аллеля LEP^{T} [12].Результаты исследования на овцах породы советский меринос показали, что животные с генотипом LEP^{GT} отличались более высокой массой при рождении на 9,1 % по сравнению с генотипом LEP^{GG}. В динамике находятся значения массы при отъеме, так, животные с генотипом LEP^{GT} лидируют по массе на 5,0% [10].

Если рассматривать взаимосвязь полиморфных вариантов гена LEP с признаками мясной продуктивности у овец северокавказской мясо-шерстной породы, то можно увидеть, что животные с генотипом LEP^{GT}характеризуются наиболее лучшими показателями мясной продуктивности нежели другие генотипы исследуемого гена.[13].

Так, анализ микроструктуры длиннейшей мышцы спины у овец северокавказской мясо-шерстной породы с разными генотипами гена LEP выявил, что мышечная ткань овец генотипа GT имела большее количество мышечных волокон на 2,1 и 2,2 % ($p<0,001$; $p<0,05$), меньший диаметр на 1,7 и 6,2 % ($p<0,05$), чем у животных GG и TT генотипов. Содержание соединительной ткани в мышечном волокне, полученном от овец генотипа GT, оказалось меньше на 0,66 и 0,73 абс. %. Анализируя и сопоставляя количественно-качественные показатели мясной продуктивности отмечается преобладающий выход ценных сортов мяса обнаруженных у овец с генотипом LEP^{GT} [4].

Исследованию полиморфизма гена лептина у овец отечественных пород на сегодняшний день посвящено относительно небольшое количество работ и, в целом, его влияние на продуктивные качества овец изучено недостаточно[5].

Но так как лептин является ключевым фактором в обеспечении правильной работы иммунитета и половой системы, а также оказывает влияние на рост и конституцию животных. Наиболее интересно то, что лептин является одним из важнейших факторов, влияющих на количественные и качественные показатели молока сельскохозяйственных животных.Результаты научных исследований показывают, что определенные аллельные варианты гена лептина могут быть связаны с более высокими показателями продуктивности и долголетия у животных, а также частота встречаемости этих аллелей может различаться согласно типу и виду сельскохозяйственных животных.[18].

Таким образом анализ литературных источников о целесообразности изучения полиморфизмов гена лептина (*LEP*) и их ассоциаций с параметрами продуктивности у разных пород овец. Проведение исследований в этом направлении позволит выявлять носителей генетических маркеров, с высокими признаками мясной и шерстной продуктивности.

Список источников

1. Морфобиологические особенности молодняка овец различных генотипов /Скорых Л.Н. // Зоотехния. 2010. № 6. с. 2-3.

2. Мясная продуктивность, химический состав мышечной ткани молодняка создаваемого типа скороспелых овец в возрастном аспекте /Омаров А.А., Скорых Л.Н., Коваленко Д.В. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 2. № 9. С. 19-25.

3. Мясная продуктивность молодняка овец в зависимости от его происхождения и возраста отъема от маток /Абонеев В.В., Суров А.И., Скорых Л.Н., Ранюк В.Т.// Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 4. С. 39-42.

4. Уровень метаболитов в крови потомков баранов австралийской селекции /Скорых Л.Н., Копылов И.А., Ефимова Н.И., Киц Е.А.// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 57-62.

5. Два подхода к формированию селекционных индексов в овцеводстве /Катков К.А., Скорых Л.Н., Остапчук П.С., Емельянов С.А., Паштецкая А.В. //Вестник АПК Ставрополья. 2019. № 2 (34). С. 8-14.

6. Возрастные особенности морфологического состава крови, уровня резистентности молодняка овец с учетом величины живой массы при рождении. / Протасов А.Ю., Суров А.И., Омаров А.А., Скорых Л.Н., Барнаш Е.Н.// Ветеринарная патология. 2013. № 1 (43). С. 97-100.

7. Влияние аэроионизации на качество шерсти овец / Пелиховская Т.Н., Омаров А.А., Скорых Л.Н. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 1. С. 41-43.

8. Возрастная динамика уровня естественной резистентности молодняка овец разных генотипов / Абонеев В.В., Шумаенко С.Н., Скорых Л.Н., Ларионов Р.П. //Ветеринарная патология. 2013. № 1 (43). С. 58-60.

9. Откормочные и мясные качества полутонкорунного молодняка в зависимости от возраста их отъема от маток /Абонеев В.В., Омаров А.А., Скорых Л.Н., Никитенко Е.В.// Зоотехния. 2014. № 1. С. 29-31.

10. Гематологический профиль, иммунная реактивность потомков от производителей импортной селекции /Ефимова Н.И., Абонеев В.В., Скорых Л.Н., Копылов И.А., Киц Е.А.// Ветеринарная патология. 2014. № 1 (47). С. 66-71.

11. Оценка племенной ценности баранов-производителей методом blup / Катков К.А., Бобрышов С.С., Скорых Л.Н., Копылов В.Б., Афанасьев М.А.// Главный зоотехник. 2018. № 5. С. 25-32.

12. Полиморфизм гена соматотропина (GH) у овец породы советский меринос /Сафонова Н.С., Ковалев Д.А., Скорых Л.Н., Ефимова Н.И., Жиров А.М. // Главный зоотехник. 2019. № 6. С. 25-31.

13. Исследование полиморфизма генов соматотропина и лептина у овец северокавказской мясо-шерстной породы /Скорых Л.Н., Ковалев Д.А., Сафонова Н.С., Омаров А.А. //Ветеринария и кормление. 2020. № 1. С. 37-39.

14. Bakhtiar R. et al. Identification of g.170G>A and g.332G>A mutations in exon 3 of leptin gene (Bcnl and Cail) and their association with semen quality and testicular dimensions in Sanjabi rams // Anim. Reprod. Sci. 2017. Т. 179. С. 49–56.

15.Миссенс-мутации в кодирующей области генов GH и LEP, ассоциированные с признаками роста у овец породы советский меринос / Скорых Л.Н., Сафонова Н.С., Ковалев Д.А., Ефимова Н.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 161-170.

16. Ассоциация между полиморфизмом генов гормона роста и лептина с параметрами мясной продуктивности у северокавказской мясо-шерстной породы овец /Скорых Л.Н., Скокова А.В., Омаров А.А., Дмитрик И.И., Сафонова Н.С //. Вестник АПК Ставрополья. 2023. № 1 (49). С. 33-36.

17. Ген лептина – перспективный маркер продуктивных качеств овец Материалы VIII научно-практической конференции с международным участием. / Ростов-на-Дону - Таганрог, 2019, Издательство Южного федерального университета // В.С. Шевцова, Л.В. Гетманцев, А.В. Усатов, М.А. Колосова.

18. Влияние гена лептина на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота / ХудяковаН.А., Кожевникова И.С., Кудрина М.А., Ступина А.О., Классен И.А., Щипакова Е.Н. // Вестник КрасГАУ. 2023. № 12 Зоотехния и ветеринария С.146-153

©ДиджокайтеН.А., СкорыхЛ.Н., 2024

Научная статья
УДК 612.39

К ВОПРОСУ ОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ-МИШЕНЕЙ В ЦЕЛЯХ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Александра Сергеевна Уткина[1], Василий Петрович Карагодин[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия

Аннотация. На примере витамина D_3 рассмотрены различные вопросы идентификации генов-мишеней при обосновании включения в диету дополнительных количеств функциональных ингредиентов и персонализации питания. Показано, что в этих целях целесообразно использование достижений нутригеномики с учетом полиморфизма изучаемых генов. Наряду с выделением основного гена-мишени, целесообразны полигеномные подходы к решению указанных задач. Достижение успехов на этом пути потребует дальнейшего развития молекулярно-генетических технологий, включая транскриптомный анализ, фудомику и искусственный интеллект.

Ключевые слова: персонализированное питание, гены-мишени, функциональные ингредиенты, витамин Д, нутригеномика, транскриптомный анализ, фудомика

On the issue of identification of target genes in order to personalize nutrition with the help of functional ingredients

Alexandra S. Utkina[1], Vasily P. Karagodin[2]
[1,2]FSBEI of HE «Plekhanov Russian University of Economics», Moscow, Russia

Annotation. Using the example of vitamin D3, various issues of target gene identification are considered in justifying the inclusion of additional amounts of functional ingredients in the diet and the personalization of nutrition. It is shown that for these purposes it is advisable to use the achievements of nutrigenomics, taking into account the polymorphism of the studied genes. Along with the isolation of the main target gene, polygenomic approaches to solving these problems are advisable. Achieving

success on this path will require further development of molecular genetic technologies, including transcriptome analysis, foodomics and artificial intelligence.
Key words: personalized nutrition, target genes, functional ingredients, vitamin D, nutrigenomics, transcriptome analysis, foodomics

В настоящее время очевидно, что персонализация питания с помощью включения в диету функциональных ингредиентов должна основываться на использовании инструментов нутригенетики и нутригеномики [2, 18].

Таким образом, важнейшую роль при этом играет адекватный выбор генов-мишеней, включая учет их полиморфизма. Актуальность этой проблемы можно рассмотреть на примере геномики витамина D_3. Ряд исследователей считают мишенью для этого витамина ген GC, кодирующий VDBP (витамин D-связывающий белок) [16]. Действительно, широкое распределение VDBP в организме свидетельствует о его вовлеченности, помимо регуляции кальция и фосфора, в пролиферацию и дифференциацию клеток, синтез цитокинов и гормонов. Указывается также на возможную защитную роль витамина D_3 в развитии онкологических, иммунных, эндокринных заболеваний. Известно и о полиморфных состояниях GC, в частности, наличии аллелей rs4588 и rs7041, с которыми связывают содержание витамина D_3 в сыворотке крови.

Установлено [13, 20], что носители аллелей rs4588 и rs7041 (рассматриваются как рискованные генотипы) обнаруживают повышение уровня 25(OH)D в крови при потреблении дополнительных количеств витамина Д в течение достаточно длительного времени – от 12 до 20 недель.

Другой подход к уточнению протокола применения витамина D_3 продемонстрирован на кафедре товарной экспертизы и таможенного дела РЭУ им. Г.В. Плеханова, где на основе литературных данных в качестве гена-мишени рассматривался ген VDR [11], а инструментом оценки эффективности являлась нутригеномика.

Влияние витамина D_3 на экспрессию гена VDR изучалось для разных доз и продолжительности приема витамина. Авторами было обнаружено статистически достоверное увеличение активности гена, динамика которого во времени различается в зависимости от потребляемой дозы. Так, для дозы 2000 МЕ наблюдалось медленное и плавное повышение экспрессии к 20-му дню потребления витамина D_3, тогда как для дозы 4000 МЕ происходило резкое нарастание экспрессии к 10-му дню потребления, которое затем уже практически не изменялось. Следует отметить, что сам факт существенного повышения экспрессии гена VDR соответствует результатам, полученным в работе [21], в которой применялась дозировка 2000 МЕ в течение 8 недель.

Отметим, что данные, близкие к описанным выше, получены и в рамках рандомизированного контролируемого исследования по влиянию витамина D_3 на состав тела и экспрессию VDR[11].

Как и в ситуации с геном GC, индивидуальные различия в экспрессии VDR объясняются наличием полиморфных вариантов [6]. Известно, что ген VDR представлен несколькими функциональными полиморфизмами, из которых с

состоянием иммунной системы в наибольшей степени связаны аллели BsmI и FokI [15]. Отсюда следует, что необходим персональный подход к потреблению витамина D_3, основанный на предварительном определении генотипа потребителя (генетическом тестировании).

В то же время нельзя не отметить, что более полный охват молекулярных механизмов действия витамина D_3, как и многих других функциональных ингредиентов, не может быть достигнут с ориентацией на единственный ген-мишень или тканевую структуру. Это хорошо продемонстрировано в работе [22] с разными типами клеток. В частности, авторами показано, что в опухолевых клетках под действием витамина D_3 повышается экспрессия генов, вовлечённых в иммуномодуляцию и внутриклеточную передачу сигналов от рецепторов, снижается экспрессия генов, ассоциированных с энергетическим метаболизмом, делением клеток, репарацией ДНК, синтезом и транспортом белков, хроническим воспалением. Для нейрональных клеток в экспрессии генов наблюдалась несколько иная картина. Соответственно, для прогнозирования результатов персональных питательных интервенций необходим полигеномный подход к оценке риска патологических состояний [10].

Если механизм действия витамина D_3 рассматривается как полигеномный, выявление функционально связанных, координированно экспрессируемых генов, контролирующих выполнение определенных функций организма, позволяет существенно уточнить протокол применения этого витамина. В настоящее время это стало возможным осуществить с помощью полногеномного транскриптомного анализа (ТА). Такая технология дает возможность количественно определять уровни экспрессии генов и аллель-специфическую экспрессию в одном эксперименте, а также идентифицировать ключевые гены, ассоциированные с конкретной патологией или действием внешнего стимула (например, изучаемого нутриента или лекарства). Параллельный сравнительный анализ экспрессии генов дает возможность проследить все закономерности изменений и определить меж- и внутриклеточные сигнальные пути [19].

Однако ожидания от возможностей ТА далеко не всегда оправдываются, что следует из работы [1]. В ней показано, что у пациентов с rs7041 относительно небольшие дозы витамина D_3 способны вызвать повышение уровня 25(OH)D в крови, тогда как в рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании ТА обнаружил, что 12-месячное потребление этого витамина в дозе 4000 МЕ не изменяло экспрессию наблюдаемых генов и цитокинов.

В то же время более высокий уровень 25(OHD) в плазме крови коррелировал с характером экспрессии генов слизистой оболочки прямой кишки, что соответствует противоопухолевым эффектам, и этот эффект индуцировался кратковременным приемом витамина D_3 [17]. Авторы считают, что гетерогенные реакции экспрессии генов на витамин D_3 могут ограничивать возможность рандомизированных исследований выявлять положительное влияние функциональных ингредиентов на риск колоректального рака. Тем не менее, в данном исследовании изменения экспрессии HIPK2 и PPP1CC в крови позволило выявить пациентов со значительными противоопухолевыми транскриптомными

реакциями на потребление витамина D_3, что говорит о возможности использования ТА для выявления биомаркеров противопухолевого действия.

С учетом современных достижений молекулярной биологии и генетики, помимо полигенных механизмов действия функциональных ингредиентов на организм человека, комплексность подхода позволяет с помощью фудомики проследить всю последовательность событий, интересующих экспериментатора [5].

Омикс-технологии способствуют генерированию огромных массивов данных, что предполагает их обработку и интерпретацию с помощью усложненной статистики, включая возможности искусственно интеллекта. Это продемонстрировано по отношению к персонализированному питанию на примерах мониторинга глюкозы в крови, контроле веса тела, оценки риска алиментарных заболеваний и т.п. [4,8, 9, 12]. Однако далеко не всегда наблюдается использование сочетания двух и более омикс-технологий в одной и той же лаборатории при исследовании какого-либо нутриента, включая и витамин D_3.

Тем не менее, ожидания от вклада фудомики в персонализированное питание были очевидны в реализации проектов PersonalizedOmicsProfilingProject [3, 7] и Pioneer 100 WellnessProject [14].

Таким образом, современное состояние проблем идентификации генов-мишеней для компонентов персонализированного питания указывает на наличие многих нерешенных вопросов, требующих обдуманного, интегрального подхода и тщательной интерпретации получаемых результатов. Достижение успехов на этом пути потребует дальнейшего развития молекулярно-генетических технологий, включая ТА, фудомику и искусственный интеллект.

Список источников

1. Wang F., Zheng J., Cheng J., Zou H., Li M., Deng B., Luo R., Wang F., Huang D., Li G., Zhang R., Ding X., Li Y., Du J., Yang Y. and Kan J Personalized nutrition: A review of genotype-based nutritional supplementationю Front. Nutr. - 2022.- 9:992986. doi: 10.3389/fnut.2022.992986.
2. Carlberg C. Nutrigenomics of Vitamin D. Nutrients. – 2019. – № 11. – P. 676. doi:10.3390/nu11030676.
3. Rozmus D., Plominski J., Augustyn K., Cieslinska A. Rs7041 and Rs4588 Polymorphisms in vitamin D binding protein gene (Vdbp) and the risk of diseases. Int J Mol Sci. – 2022. – 23. - 933. doi: 10.3390/ijms23020933.
4. Nissen J., Vogel U., Ravn-Haren G., Andersen E.W., Madsen K.H., Nexo B.A., et al. Common variants in Cyp2r1 and Gc genes are both determinants of serum 25- hydroxyvitamin d concentrations after uvb irradiation and after consumption of vitamin D(3)-fortified bread and milk during winter in denmark. Am J Clin Nutr. – 2015. – 101. - 218–27. doi: 10.3945/ajcn.114.092148.
5. Yao P., Sun L., Lu L., Ding H.., Chen X, Tang L., et al. Effects of genetic and nongenetic factors on total and bioavailable 25(Oh)D responses to vitamin D sup-

plementation. J Clin Endocrinol Metab. – 2017. – 102. - 100–10. doi: 10.1210/jc.2016-2930.

6. Medeiros, J.F.P., de Oliveira Borges, M.V., Soares, A.A., et al. The impact of vitamin D supplementation on VDR gene expression and body composition in monozygotic twins: randomized controlled trial. Sci Rep. – 2020. – 10(1). -11943.

7. Yoneshiro, T., Kataoka, N., Walejko, J.M., Ikeda, K., Brown, Z., Yoneshiro, M., Crown, S.B., Osawa, T., Sakai, J., McGarrah, R.W., White, P.J., Nakamura, K., Kajimura, S. Metabolic flexibility via mitochondrial BCAA carrier SLC25A44 is required for optimal fever. Elife. – 2021. - 10:e66865. https://doi.org/10.7554/eLife.66865.

8. Holick, M.F. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. – 2007. - № 357(3). – P. 266-281. https://doi.org/10.1056/NEJMra070553.

9. Qin, G., Dong, Z., Zeng, P., Liu, M., Liao, X. Association of vitamin D receptor BsmI gene polymorphism with risk of osteoporosis: a meta-analysis of 41 studies. Mol Biol Rep. – 2013. - № 40(1). – P. 497-506. https://doi.org/10.1007/s11033-012-2086-x.

10. Торшин, И.Ю., Громова, О.А., Фролова, Д.Е., Гришина, Т.Р., Лапочкина, Н.П. Дозозависимый хемотранскриптомный анализ дифференциального действия витамина D3 на экспрессию генов в клетках-предшественниках нейронов NPC и в опухолевых клетках MCF7 человека. Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2018. – №2. – С.35–51. https://doi.org/10.24411/2587-7836-2018-10013.

11. Lewis C.M., Vassos E. Polygenic risk scores: from research tools to clinical instruments. Genome Med. – 2020. – 12. - 44. doi: 10.1186/s13073-020-00742-5.

12. Yang, X.; Kui, L.; Tang, M.; Li, D.; Wei, K.; Chen, W.; Miao, J.; Dong, Y. High-Throughput Transcriptome Profiling in Drug and Biomarker Discovery. Front. Genet. - 2020. - Vol. 11. - 19. http://dx.doi.org/10.3389/fgene.2020.00019. PMID: 32117438.

13. Antonio J. Berlanga-Taylor. Genomic Response to Vitamin D Supplementation in the Setting of a Randomized, Placebo-Controlled Trial. EBioMedicine. 2018. – 31. - 133–142. doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.04.010.

14. Vaughan-Shaw, P.G., Grimes, G., Blackmur, J.P. et al. Oral vitamin D supplementation induces transcriptomic changes in rectal mucosa that are linked to anti-tumour effects. BMC Med. – 2021. – 19. – 174. https://doi.org/10.1186/s12916-021-02044-y.

15. George Lagoumintzis, and George P. Patrinos.Triangulating nutrigenomics, metabolomics and microbiomics toward personalized nutrition and healthy living. HumanGenomics (2023) 17:109 https://doi.org/10.1186/s40246-023-00561-w.

16. Kan J., Wu F., Wang F., Zheng J., Cheng J., Li Y., et al. Phytonutrients: sources, bioavailability, interaction with gut microbiota, and their impacts on human health. Front Nutr. – 2022.- 9:960309. https://doi.org/10.3389/fnut. 2022.960309.

17. Morgenstern J.D., Rosella L.C., Costa A.P., Desouza R.J., Anderson L.N. Perspective: big data and machine learning could help advance nutritional epidemiology. Adv Nutri. – 2021.- 12.- 621–31. https://doi.org/10.1093/ advances/nmaa183.

18. Kan J., Li A., Zou H.., Chen L, Du J.A. Machine learning based dose predic - tion of lutein supplements for individuals with eye fatigue. Front Nutr. – 2020.- 7:577923. https://doi.org/10.3389/fnut.2020.577923.
19. Eldridge A.L., Piernas C., Illner A.K., Gibney M.J., Gurinovic M.A., de Vries J.H.M., et al. Evaluation of new technology-based tools for dietary intake assess- ment-an Ilsi Europe dietary intake and exposure task force evalu - ation. Nutrients. – 2018. – 11.- 55. https://doi.org/10.3390/nu11010055.
20. Chen, R.; Mias, G.I.; Li-Pook-Than, J.; Jiang, L.; Lam, H.Y.; Chen, R.; Miriami, E.; Karczewski, K.J.; Hariharan, M.; Dewey, F.E.; et al. Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes. Cell. – 2012. – 148. - 1293–1307.
21. Jiang, C.; Wang, X.; Li, X.; Inlora, J.; Wang, T.; Liu, Q.; Snyder, M. Dynamic human environmental exposome revealed by longitudinal personal monitoring. Cell. – 2018. – 175. - 277–291. - e31.10,11.
22. Price, N.D.; Magis, A.T.; Earls, J.C.; Glusman, G.; Levy, R.; Lausted, C.; McDonald, D.T.; Kusebauch, U.; Moss, C.L.; Zhou, Y.; et al. A wellness study of 108 individuals using personal, dense, dynamic data clouds. Nat. Biotechnol. – 2017. – 35. - 747–756.

©Уткина А.С.,Карагодин В.П., 2024

Научная статья
УДК 591.4

МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СУХОМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТЕ И СПОСОБЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ У СОБАК

Александр Владимирович Караваев[1], Асель Максудовна Калиева[2], Ирина Владимировна Зирук[3], Марина Егоровна Копчекчи[4], Александр Валентинович Кудинов[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

[1]aleks.karavaev04@mail.ru

[3]iruk@yandex.ru

[4]esark@mail.ru

Аннотация.В статье представлено гистологическое исследование болезни сухого глаза. Были определены причины и признаки её появления. На основе гистосрезов были выделены морфологические компоненты тканей роговицы и слёзной железы в неизменённом состоянии и при сухом кератоконъюнктивите. На основе исследования и научных данных нами были выделены направления лечения собак различной тяжести сухого кератоконъюнктивита.

Ключевые слова: сухой кератоконъюнктивит, собаки, лечение, слезная железа, роговица

MICROMORPHOLOGICAL CHANGES IN DRY KERATOCONJUNCTIVITIS AND METHODS OF ITS TREATMENT IN DOGS

Aleksandr V. Karavaev[1], Asel M. Kalieva[2], Irina V. Ziruk[3], Marina E. Kopchekchi[4], Aleksandr V. Kudinov[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

[1]aleks.karavaev04@mail.ru

[3]iruk@yandex.ru

[4]esark@mail.ru

Abstract. The article presents a histological study of dry eye disease. The causes and signs of its appearance have been identified. Morphological components of corneal and lacrimal gland tissues in an unchanged state and in case of dry keratoconjunctivitis were isolated on the basis of histological sections. Based on research and scientific data, we have identified areas of treatment for dogs of varying severity of dry keratoconjunctivitis

Key words*:* dry keratoconjunctivitis, dogs, treatment, lacrimal gland, cornea

Сухой кератоконъюнктивит (СКК) - это состояние, которое характеризуется комплексом нарушений функций слезного аппарата, включающего глазную поверхность, слезные железы и нейрорефлекторные связи [1,2]. Оно имеет высокую распространенность среди животных и представляет собой комбинацию количественных и качественных нарушений [3]. Роговица, являющаяся внешней оболочкой глаза, подвержена воздействию различных физических и химических факторов окружающей среды, что объясняет преобладающую роль развития сухого кератоконъюнктивита [4,5].

Обильные выделения из глаз и покраснения конъюнктивы являются первыми симптомами сухого кератоконъюнктивита, что часто приводит к ошибочному диагнозу аллергического, бактериального или вирусного конъюнктивита. Однако со временем появляются характерные симптомы СКК, такие как обильные гнойные выделения, слезотечение, усиление гиперемии конъюнктивы, пигментацию роговицы, а также боль и дискомфорт в глазах. В тяжёлых ситуациях отмечается образование эрозий и ксеротических язв. Основным же клиническим симптомом СКК является снижение производства слез [1,3,6].

Кератоконъюнктивиты чаще всего диагностируются у собак и составляют около 15-20% от общего числа случаев глазных патологий у животных [1,6]. Прогрессия заболевания может происходить с поражением одного глаза (односторонний случай) или с повреждением обоих глаз (двухсторонний случай)[3,4].

При проведении гистологического исследования были рассмотрены результаты анализа тканей слезной железы, конъюнктивы и роговицы, где

были выявлены структурные изменения, указывающие на длительно протекающую воспалительную реакцию [2,3].

Роговица – это прозрачная часть наружной оболочки глаза, которая покрыта многослойным неороговевающим эпителием. Гистологически в состав роговицы собаки входят 4 слоя:поверхностный эпителий, строма роговицы, десцеметова оболочка и внутренний эпителий.В ее неизменённом состоянии она прозрачна и не содержит сосудов [1,3].

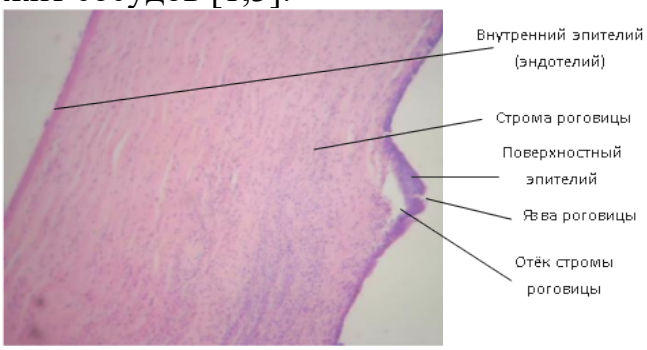


Рисунок 1. Микроморфология роговицы собаки при тяжёлой форме СКК. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение микроскопа 10Х

Однако при СКК роговица может подвергаться изменениям, таким как утолщение и отек эпителия, повышенное отложение кератина, десквамация и слущивание. Эти изменения могут вызывать нарушение целостности эпителия и образование эрозий и язв.Кроме того, эпителий может отслаиваться от стромы роговицы, образуя вакуоли, заполненные жидкостью [2,6].

В строме роговицы может наблюдаться скопление меланина, отёк стромы и деструкция волокон, сопровождающаяся утратой их параллельного расположения [1,2].

Слезная железа представляет собой железу наружной секреции, имеющую трубчатое строение и состоящую из долек. Выводные протоки слезной железы соединяют эти дольки [3,4].

В неизменённом состоянии железы дольки находятся в достаточной близости друг от друга. Они разделены тонкими прослойками соединительной ткани [1,5].

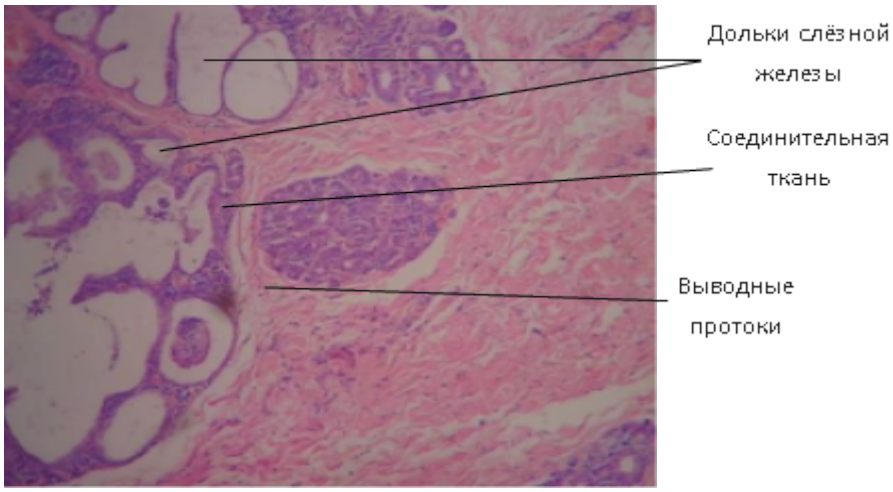


Рисунок 2. Микроморфология слёзной железы собаки при тяжёлой форме СКК. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение микроскопа 10Х

Однако при сухомкератоконъюнктивите у собак происходят изменения в структуре слезной железы: наблюдается отек междольковой соединительной ткани и дегенерация некоторых долек секреторного эпителия. Выводные протоки слезных желез расширены и заполнены жидкостью, а эпителиоциты атрофируются [1,3].

Кроме того, при СКК наблюдается потеря прозрачности роговицы, накопление меланина и прорастание сосудов. Также в междольковой соединительной ткани происходит разрушение волокон, их расправление и проникновение лимфоидных клеток.Все эти изменения приводят к снижению секреции слезной жидкости и, в результате, к сухости роговицы [3,6].

В целом лечение включает в себя несколько направлений:

1) Антимикробная терапия обеспечивает обеззараживание слизистых оболочек глаза от микроорганизмов (коринебактерии и стафилококки), вызывающих воспалительные процессы и инфекционные заболевания конъюнктивы. Среди лекарственных средств применяются антимикробные капли: «Гаразон», «Флоксал», «Тобрекс».

Курс использования препаратов:

a) При лёгкой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 14 дней.

b) При средней степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 14 дней.

c) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1-2 капли 3 раза в день, 21 день.

2) Стимуляция слёзной железы с помощью циклоспорина. Он возобновляет работу слёзной железы, что приводит к частичной регенерации клеток и продуцированию жидкости. Среди лекарственных средств применяются глазные капли «Рестасис».

Курс использования препаратов:

a) При лёгкой степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 14 дней, затем по мере необходимости.

b) При средней степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 20 дней, затем по мере необходимости.

c) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1 капле 2 раза в день, 30 дней, затем по мере необходимости.

3) Противовоспалительная терапия. При сухом кератоконъюнктивитекортикостероидные препараты помогают в лечении инфекционных заболеваний и воспалительных процессов глаза. Среди лекарственных средств применяется мазь «Пренацид».

Курс использования препаратов:

a) При средней степени СКК наносить мазь 3 раза в день, 20 дней.

b) При тяжёлой степени СКК наносить мазь 3 раза в день, 20 дней.

4) Использование искусственных заменителей слезы. Заключается в использовании искусственных заместителей слезы в виде капель, например, «Видисик», «Офта-гель».

Курс использования препаратов:

a) При лёгкой степени СКК закапывать по 1-2 кали 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем по мере необходимости.

b) При средней степени СКК закапывать по 1-2 кали 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем по мере необходимости.

c) При тяжёлой степени СКК закапывать по 1-2 кали 3-4 раза в день, минимум 30 дней, затем 2 раза в день или курсами по необходимости [2,6].

К хирургическим методам лечения СКК у собак относятся окклюзия слезных точек, транспозиция протока околоушной слюнной железы в нижний конъюнктивальный мешок и частичная тарзорафия [2,6].

Заключение. Были проведены гистологические исследования микропрепаратов тканей слезной железы и роговицы собак иопределены какие изменения происходят в них при сухом кератоконъюнктивите.

Комплексная оценка клинических признаков и их морфологическое описание кератоконъюнктивита важны для определения степени тяжести, прогнозирования течения заболевания и вероятного исхода.

На основе исследования и научных данных нами быливыделенынаправления лечения собак различной тяжести СКК.При выборе соответствующего подхода необходимо учитывать не только клинические особенности заболевания, но и изменения функциональных показателей слезопродукции у больных животных.

Список источников

1. Плотникова Д.Д.Ранняя диагностика качественного сухого кератоконъюнктивита у собак //СПбГУВМ. 2023. С. 196-198.
2. Саенко Н.В., Скрипник В.И.Эффективность оперативного метода лечения фолликулярного конъюнктивита у собак // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2021. С. 134-144.
3. Ватников Ю.А., Ерин И.С., Паршина В.И., Кротова Е.А., Лукина Д.М. Цитологические исследования передней глазной поверхности с тяжелой формой сухого кератоконъюнктивита у собак //Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». 2019. С.74-77.
4. Кушакова К.А., Конакова А.В. Сухой кератоконъюнктивит// Инновации. Наука. Образование. 2021. С. 1203-1208.
5. Клюков В.С., Лощинин С.О. Сравнение методов лечения сухого кератоконъюнктивита собак // Издательство «Саратовский источник». 2022.С. 190-197.
6. Латыпов Д.Г., Муллакаев О.Т. Справочник по патологоанатомической диагностике заразных болезней крупного рогатого скота // Издательство «Лань». 2022. С. 348.

© Караваев А. В., Калиева А. М., Зирук И. В., Копчекчи М. Е., Кудинов А. В., 2024

Научная статья
УДК 639

РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ В УСЛОВИЯХ САДКОВОГО ХОЗЯЙСТВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Юлия Владимировна Бульина[1], Александр Владимирович Гусаров[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]oksanarud979@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты выращивания осетровых в условиях садкового хозяйства. Проведена оценка рыбоводно-биологических, морфометрических, физиологических параметров в сравнительном аспекте.
Ключевые слова: осетровые, гибрид, гематология, химический состав мышечной ткани

FISH-BREEDING AND BIOLOGICAL ASPECTS OF STURGEON CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF A GARDEN FARM IN THE SARATOV REGION

Yulia V. Bulina[1], Alexandr V. Gusarov[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]oksanarud979@gmail.com

Abstract. The article presents the results of sturgeon cultivation in the conditions of a cage farm. The assessment of fish-breeding biological, morphometric, and physiological parameters in a comparative aspect was carried out.
Key words: sturgeon, hybrid, hematology, chemical composition of muscle tissue

Численность многих ценных промысловых видов рыб снижается в результате хозяйственной деятельности человека, браконьерства, ухудшения экологических условий [4, 5]. В настоящее время в России промышленный и любительский лов осетровых запрещен (за исключением некоторых популяций стерляди и сибирского осетра в р. Лена), а вылов осуществляется только для целей воспроизводства и научных исследований. Существуют различные программы проведения рыбоохранных мероприятий, направленных на восстановление популяций [10].

Интенсивность развития товарного осетроводства и искусственного воспроизводства осетровых в России и зарубежных странах достаточно высокая. Уже разработаны и успешно применяются технологии формирования ремонтно-маточных стад осетра, стерляди, белуги в хозяйствах различного типа, от-

работаны критерии отбора рыб в ремонтную группу и маточное стадо, разработаны методы многократной эксплуатации производителей, изучена возможность регулирования факторов водной среды для сокращения сроков межнерестового цикла [1, 2, 6].

На фоне мировых тенденций в технологических подходах в водоемах Поволжья достаточно интенсивное развитие за последние годы получило культивирование разновозрастных осетровых рыб в садковых комплексах [3].

Катастрофическое снижение запасов российских осетровых в последниетридесятилетия,вызванноенерациональныминелегальнымпромыслом,зарегулированием рек, исчезновением привычных нерестилищ и загрязнениемводоемов, не обошло стороной и популяцию русского осетра в последнее времявсвязисмалойчисленностью,имеетнезначительноепромысловое значение.

Внастоящеевремявидвключенвпереченьособоценныхдикихживотных и водных биологических ресурсов, утвержденный ПостановлениемПравительства Российской Федерации № 978 от 31.10.2013, а байкальская иобская популяции сибирского осетра занесены в Красную книгу РоссийскойФедерации [10].

Исследовательские работы выполнялись в 2023 году на базе садкового хозяйства ИП «Вертей Владимир Владимирович», Саратовской области в селе Сабуровка. Хозяйство, в котором проводились исследовательские работы, характеризуется высоким уровнем интенсификации рыбоводных процессов, имеет ремонтное и маточное стада чистых видов осетровых рыб.

В качестве объекта исследований использовались особи русского осетра и гибриды русского осетра с калугой, их выращивание осуществляли в садках. Плотность посадки рыб устанавливали в соответствии с принятыми рекомендациями.

Садковая линия расположена в Волге, где глубина реки составляет от 6 до 10 м, а скорость течения в межень изменяется от 0,2 до 0,5 м в секунду. Однако, поверхностный слой садков при снижении температуры воды ниже 10°С замерзает, толщина льда при этом может составлять 15 см, что не влияет на гидрохимические показатели в садках.

Для питания использовали сбалансированный комбикорм, содержащий в оптимальных количествах все необходимые питательные вещества. Кормление проводили при использовании кормовых столиков, которые размещались на дне каждого садка [7, 8].

Качество выращенных особей оценивали по рыбоводно- биологическим (темп роста, выживаемость) и физиологическим показателям (гематологические параметры и общий химический состав тканей).

Проводились исследования по показателям роста молоди осетровых, выращиваемых в садках.

Высокий темп роста культивируемых осетровых рыб при интенсивном кормлении является важнейшим фактором для достижения запланированного объема товарной продукции. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели роста осетровых

Показатель	РО	Гибрид
Средняя начальная масса, г	5,19±0,19	5,25±0,16
Средняя конечная масса, г	8,70±0,49	15,12±0,42
Средняя начальная длина, см	11,23±0,18	11,23±0,18
Средняя конечная длина, см	13,76±0,29	13,76±0,29
Абсолютный прирост, г	3,51	9,87
Среднесуточный прирост, г	0,13	0,54
Среднесуточная скорость роста, %	1,87	3,85
Коэффициент массонакопления, ед.	0,03	0,08
Период выращивания, сут.	28	28

Результаты взвешиваний свидетельствуют о том, что, масса русского осетра увеличилась до 8,70 г. Прирост массы тела одной особи за 28 суток составил 3,51 г. Масса гибрида увеличилась почти в 3 раза. Абсолютный прирост массы тела одной особи за опыт составил 9,87 г.

О потенциале роста судили по темпу роста, показателю прироста и выживаемости особей (таблица 2).

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели рыб

Показатель	РО	Гибрид
Количество особей в начале выращивания, экз.	25	25
Количество особей в конце выращивания, экз.	24	16
Масса всех особей в начале выращивания, г	129,8	131,25
Масса всех особей в конце выращивания, г	208,8	241,92
Прирост всех особей, г	84,2	110,67
Выживаемость, %	94	64

Темп роста русского осетра в садках был высоким, прирост всех особей составил 84,2 г. Выживаемость русского осетра, выращенного в садках, составила 94 %. Прирост всех гибридных особей составил 110,67 г, при выживаемости 64 %.

В конце эксперимента осуществляли морфометрический анализ выращенных рыб (таблица 3).

Таблица 3 - Морфометрический анализ в конце опыта, см

Показатель	РО	Гибрид
Общая длина	13,76±0,18	15,01±0,17
Промысловая длина	9,40±0,30*	10,48±0,20*
Наибольшая высота тела	1,79± 0,08	2,99± 0,05
Длина головы	3,12± 0,09	4,13± 0,03
Обхват тела	3,64± 0,10	4,84± 0,12

Общая длина русского осетра составила 13,76 см, а у гибрида она была на 1,25 см больше. По высоте также лидировали гибридные экземпляры, где этот по-

казатель превысил аналогичный на 1,2 см. Таким образом преимущество по морфометрическим параметрам отмечалось у гибридов.

В аквакультуре одним из наиболее распространенных и доступных методов контроля физиологического состояния рыбы является гематологический анализ. Гематологические показатели широко используются в ветеринарии и медицине для оценки состояния здоровья и диагностики патологий, общего физиологического статуса выращиваемых рыб. Показатели крови рыб являются одними из наиболее лабильных, так как отражают состояние изучаемых объектов в момент проведения анализа. Исследование крови дает достаточно ясную картину даже на самых ранних этапах различных заболеваний, а также при изменениях условий обитания рыб [9].

Основное внимание при изучении крови рыб уделяется, как правило, количеству гемоглобина, эритроцитов, формуле крови. Поэтому в исследованиях гематологический анализ включал определение концентрации гемоглобина, общего количества эритроцитов и общего белка.

Таблица4–Гематологическиепоказателирыб

Показатель	РО	Гибрид
Общийбелок,г/л	47,3±1,8	50,0±1,7
Гемоглобин,г/л	57,85±0,31	59,64±0,25
Эритроциты, 10^6мкл	0,80±0,012	0,85±0,015

Уровень общего белка у русского осетра был достаточно высоким 47,3±1,8 г/л. Накопленный в период нагула белок обеспечивает организм пластическим и энергетическим материалом во время зимнего голодания, что позволяет оптимизировать обменные процессы в условиях негативного воздействия факторов внешней среды.

Основным показателем дефицита железа в организме или его недостаточной усвояемости является содержание гемоглобина в эритроците. Концентрация гемоглобина в крови русского осетра согласно полученным нами данным составила 57,85 г/л, количество эритроцитов - $0,80\times10^6$ /мкл. Содержание гемоглобина в крови гибрида было равно 59,64 г/л, значение эритроцитов составило $0,85\times10^6$ /мкл.

Рыба, как продукт питания, обладает очень высокими пищевыми достоинствами и занимает особое место в питании человека, а в ряде стран она стоит на первом месте. Рыбные продукты питания широко используются как в диетическом и детском питании, так и в повседневном рационе большинства людей.

Качественная живая рыба всегда имела и будет иметь высокий потребительский спрос. И основой тому является то, что белки мяса рыбы, при сравнении с белками мяса других животных и птиц, отличаются лучшей усвояемостью. Минеральный состав мяса рыбы имеет большее разнообразие, а рыбий жир хорошо усваивается и отличается высокой пищевой ценностью.

С целью наиболее полной оценки качества мяса, определяли химический состав, то есть наличие воды, жира, белка и золы, которые выполняли в лабораторных условиях путем анализа.

Таблица 5 – Биохимический состав мускулатуры осетровых, %

Показатель	РО	Гибрид
Массовая доля сырого протеина, %	16,27	18,57
Массовая доля сырого жира, %	3,89	4,78
Массовая доля сырой золы, %	1,02	1,02
Влага, %	78,82	75,63

Количество белка в мясе рыбы - фактор постоянный и колеблется в небольших пределах (15-20 %) и примерно равен содержанию белка в мясе теплокровных животных. Это позволяет рассматривать рыбу в первую очередь как ценный белковый пищевой продукт. Пищевая ценность рыбы определяется содержанием белка в мышечной ткани. Анализ таблицы 5 показывает, что массовая доля сырого протеина у особей русского осетра была равна 16,27 %. Жир в организме рыб распределяется неравномерно, это зависит от вида рыб и их физиологических особенностей. Жирность тела в среднем составляет 0,1-54 %. Количество жира в мышечной ткани русского осетра было равно 3,89 %. Содержание воды в теле рыбы колеблется от 46 до 92 %. Показатель влаги у этих рыб - 78,82 %.

У гибридов процентное соотношение сырого протеина у особей достигло 18,57 %. Содержание жира в мышечной ткани гибрида было равно 4,78 %, а количество воды у осетрового гибрида - 75,63 %. По химическому составу мышечной ткани гибриды отличались большей пищевой ценностью и высоким качеством.

Таким образом, решение проблем повышения качества продукции рыбоводства отечественных производителей для экономики нашей страны является актуальнейшей задачей.

Список источников

1. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, М.Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.

2. Гуркина, О.А. Сравнительная оценка продуктивных качеств карпа при разных технологиях выращивания / О.А. Гуркина, Т.М. Прохорова, О.Н. Руднева // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: Материалы VII национальной научно-практической конференции. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 28-32.

3. Гуркина, О.А. Экономическая эффективность совместного выращивания рыбы и овощей в условиях аквакомплекса / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, И. В. Михайлов // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового

сельского хозяйства: Материалы VII Международной научно-практической конференции (очной конференции) – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 32-35.

4. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, О.Е. Вилутис, Ю.В. Бульина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 148-151.

5. Перспективы выращивания осетра в установке малой мощности с применением технологии аквапоники / М.Ю. Руднев, А.А. Васильев, О.Н. Руднева, О.А. Гуркина // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 9. – С. 72-75.

6. Планирование технологических процессов в аквакультуре / А.А. Васильев, О.Н. Руднева, М.Ю. Руднев [и др.]. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 135 с.

7. Разработка кормовых добавок для промышленного рыбоводства / И.В. Поддубная, О.Н. Руднева, О.А. Гуркина [и др.]. – Саратов: Саратовский источник, 2024. – 110 с.

8. Технология приготовления вермимуки из компостного червя для кормления объектов аквакультуры / И.В. Поддубная, О.Н. Руднева, О.А. Гуркина [и др.] // Аграрная Россия. – 2023. – № 11. – С. 45-48.

9. Химический состав мышечной ткани карпа и растительноядных рыб, выращенных в прудовом хозяйстве IV зоны рыбоводства / О.Н. Руднева, О.А. Гуркина, А.О. Стрыгин, Ю.А. Родченкова // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2022. – № 1. – С. 30-33.

10. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство / М.Е. Рубанова, О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, Н.В. Коник. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 152 с.

©Бульина Ю. В., Гусаров А. В., 2024

Научная статья
УДК 611.01

ВЫВАРИВАНИЕ КОСТЕЙ КОШКИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА С ОСТЕОСАРКОМОЙ

Ульяна Ивановна Шлегель[1], Алина Валерьевна Ермакова[2], Ирина Владимировна Зирук[3], Марина Егоровна Копчекчи[4], Максим Радуевич Микирин[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]shlegeluliana1234@gmail.com

[2]ermakovaaa.11@mail.ru

[3]iziruk@yandex.ru

Аннотация. Работа посвящена изучению методов изготовления анатомических препаратов.

***Ключевые слова*:** анатомия, миология, спланхнология, остеология, препараты, методы

DIGESTION OF CAT BONES FOR THE SUBSEQUENT PRODUCTION OF ANATOMICAL PREPARATION WITH OSTEOSARCOMA

Ulyana I. Shlegel[1], Alina V. Ermakova[2], Irina V. Ziruk[3], Marina E. Kopchekchi[4], Maksim R. Mikirin[5]

[1,2,3,4,5]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[1]shlegeluliana1234@gmail.com

[2]ermakovaaa.11@mail.ru

[3]iziruk@yandex.ru

Abstract. The work is devoted to the study of methods for making anatomical preparations.

Key words: anatomy, myology, splanchnology, osteology, preparations, methods

Введение.Во время учебного процесса на кафедрах анатомии в основном материалом для обучения, помимо наглядных пособий, рисунков и схем, служат препараты органов, взятые непосредственно из организма животных с сохранением морфофункциональных особенностей их строения. Изучение анатомии предусматривает наличия большого количества анатомических препаратов и музейных экспонатов, использование которых облегчает обучение студентов. Еще более успешно этот процесс может пойти при самостоятельном изготовлении препаратов обучающимися.

Цель и задачи. Расширить имеющиеся знания по вышеуказанной теме, определить роль анатомических препаратов в изучении анатомии и установить область их применения.

Материал и методы исследования.Материалом исследования послужили экспонаты музея анатомии ФГБОУ ВО Вавиловского университета.

Результаты исследования и обсуждение. Препараты по миологии готовят методом препарирования на помещенном в 5-10%-ном водном растворе формалина материале с дальнейшим высушиванием. Сухие препараты устанавливают и наносят лак. В большинстве случаев препараты изготавливают из таких частей тела как голова, шея, грудная стенка и конечности. Их следует содержать в просторном сосуде, избегая изменения первоначальной формы мышечных волокон. Объём фиксирующей жидкости должен превышать размер препарата больше чем в пять раз. В конце фиксации материал извлекают из раствора, дают стечь и при помощи сухой марли убирают остатки жидкости. Далее препарат повторно очищают для дальнейшей сушки. [3]

Препараты по спланхнологии изготавливают методом препарирования с дальнейшей фиксацией в 10%-м растворе формалина. Зафиксированные препараты помещают в определенную ёмкость, заливают свежим формалином, накрывают стеклом и обрабатывают герметиком. [2.3]

Для изготовления остеологических препаратов используют два метода: варка и мацерация. Метод варки прост в реализации, легкодоступен, и может быть выполнен обучающимися. Данный метод заключается в варке частей тела животного в большом количестве воды для дальнейшей очисткой костей, их обмывания и осветления. Мацерация предусматривает гниение мышечных тканей, сухожилий и т.п., а также требует помещения, оснащенного специальной аппаратурой. Он используется в условиях кампаний, специализирующихся на изготовлении анатомических препаратов мелких животных и птиц. [1.2]

В клинику «Ласка» г. Балаково поступила кошка с остеосаркомой, после осмотра было принято решение о усыплении. С разрешения хозяев мы приступили к изготовлению костного препарата. Первым этапом являлось ранее упомянутая варка. Далее подготовка очищенных костей к отбеливанию и само отбеливание (Рис.1), после чего для наглядности кости были расположены в соответствии с отдельными скелета (Рис.2) и спустя некоторое время скелет кошки был собран (Рис.3).

Рисунок 1. Отбеливание костей

Рисунок 2. Кости расположенные в соответствии с отделами скелета

Рисунок 3. Готовый анатомический препарат кошки

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что рассмотренные методы изготовления анатомических препаратов могут быть использованы на кафедрах анатомии ветеринарных вузов, учебных заведениях, требующих наличие натуральных костных и мышечных препаратов. Что касается роли музейных экспонатов, то можно с уверенностью сказать, что они играют одну из важнейших ролей в процессе изучения такой дисциплины как анатомии, с их помощью студенты лучше усваивают материал, так как видят все, о чем говорит преподаватель перед своими глазами.

Список источников

1. Особенности изготовления коррозионных анатомических препаратов внутренних органов лабораторных животных / Шедько В.В. [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2016. № 4(32). С. 9–15
2. Пикалюк В.С. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов / В.С. Пикалюк, Г.А. Мороз, С.А. Кутя. – Симферополь: КГМУ, 2004. – 76 с.
3. Техника изготовления анатомических препаратов: руководство / Э.И. Борзяк, А.К. Усович, И.Э. Борзяк, С.Ю. Тузова, А.А. Ромашев, В.Ю. Череминский / Под редакцией А.К. Усовича, Э.И. Борзяка. – Витебск: ВГМУ, 2010. – 317 с.

© Шлегель У.И., Ермакова А.В., ЗирукИ.В.,КопчекчиМ.Е., Малахова И.В., 2023

Научная статья
УДК 619

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ МАЛАССЕЗИОЗНОГО ДЕРМАТИТА У СОБАК

Юлия Андреевна Гуськова[1], Екатерина Алексеевна Смирнова[2], Марина Егоровна Копчекчи[4], Ирина Владимировна Зирук[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[4]iziruk@yandex.ru

Аннотация. Malasseziapachydermatis – симбиотический микроорганизм рода дрожжевых грибков, обитающий на поверхности кожи животных и на волосяном покрове, чаще всего регистрируется у собак.В данной работеописаны причины возникновения малассезиозного дерматита у собак. Представлены современные диагностические методы, применяемые для выявления данной патологии, а также представлен эффективный вариант лечения.

Ключевые слова: малассезиоз, собака, микроскопия, грибковые заболевания

CURRENT DIAGNOSIS AND EFFECTIVE METHODS OF TREATMENT OF MALASSEZIOUS DERMATITIS IN DOGS

Julia A. Guskova[1], Ekaterina A. Smirnova[2], Marina E. Kopchekchi[3], Irina V. Ziruk[4]

[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[4]iziruk@yandex.ru

Abstracts.Malasseziapachydermatis is a symbiotic microorganism of the genus of yeast fungi that lives on the surface of animal skin and hair, most often recorded in dogs. This paper describes the causes of Malassezia dermatitis in dogs. Modern diagnostic methods used to identify this pathology are presented, and an effective treatment option is also presented.

Key words:malassesiosis, dog, microscopy, fungal diseases

В последнее десятилетие в ветеринарии возросло число микозов, развивающихся на фоне снижения резистентности макроорганизмов, для обозначения которых был введен термин «оппортунистические микозы». Оппортунистические микозы животных, вызываемые дрожжевыми грибами рода Malassezia, начиная с 1990-х гг., стали одной из наиболее насущных проблем в ветеринарной микологии. Malasseziapachydermatis – симбиотический микроорганизм рода дрожжевых грибков, обитающий на поверхности кожи животных и на волосяном покрове, чаще всего регистрируется у собак [1-2].

Лечение данной патологии является актуальной проблемой в ветеринарной дерматологии. Заболеванию подвержены все животные, независимо от возраста и пола [2].

Малассезия является привычным и постоянным обитателем кожных покровов человека и домашних и диких теплокровных животных, причем плотность заселения кожи этими дрожжами коррелирует с количеством выделяемого сального секрета [2-3]. В обычных случаях сосуществование микроскопического грибка и млекопитающего выгодно обоим организмам – грибок получает тёплую и защищённую среду, а на кожном покрове собаки формируется особая микрофлора, препятствующая проникновению возбудителей опасных инфекций [4]. Однако при различных нарушениях иммунной системы виды рода *Malassezia* могут вызывать различные заболевания кожи [4-6].

Грибок часто встречается в наружном слуховом проходе, в межпальцевом пространстве, параанальных синусах, влагалище или прямой кишке здоровых собак [5].

При сборе анамнеза перед клиническим осмотром животного (собака породы Йоркширский терьер возрастом 5 лет) с данной патологией была отмечена общая симптоматика:

− специфический запах и периодический зудушных раковин;
− эритема ушных раковин на начальном этапе заболевания;
− гиперпигментация кожного покрова;
− обильные выделения ярко-желтого цвета (рис. 1);
− снижение аппетита в период обострения.

Рисунок 1. Малассезиозный дерматит у собаки

В результате отоскопии выявлено, что барабанные перепонки не визуализируются, присутствует значительный отек слуховых каналов.

Материалом для исследования послужили выделения с поверхности ушных раковин, которые были взяты у животного с данной патологией.

Мазок фиксировался естественным способом и окрашивался при использовании краскиDiff-Quik.

При микроскопии в поле зрения визуализируются малассезии овальной формы или формы земляного ореха (рис. 2).

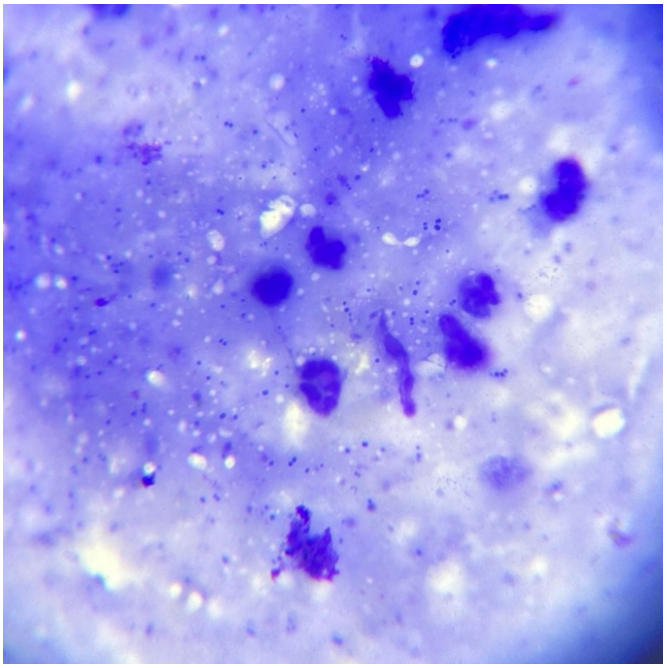


Рисунок 2. Малассезия под микроскопом

Таблица 1 - Результаты цитологического исследования слуховых проходов

	Левый слуховой проход	Правый слуховой проход
БАКТЕРИИ: Кокковая бак. флора	Отс.	Отс.
Палочковая бак. флора	Отс.	Отс.
ДРОЖЖЕВЫЕ ГРИБЫ: Malassezia	++++	Отс.
КЛЕЩИ: Otodectes cynotis	Отс.	Отс.
Demodex canis, cati, gatoi	Отс.	Отс.
Нейтрофилы	Отс.	Отс.
Дегенер. нейтрофилы	Отс.	Отс.
Прочее	Церуминозный секрет ++++	Церуминозный секрет ++++

Вид материала: мазок.

При лечении грибковой инфекции используется системная противогрибковая терапия и местные обработки препаратами [6].

Таблица 2 - Схема лечения.

Применяемые терапевтические средства		
Противозудные препараты	Антисептические средства	Противогрибковые средства
«Преднизолон» по 0,5–1,0 мг/кг/сут, два раза в день, 14 дней, затем один раз в два дня до выздоровления.	Местная обработка 2% хлоргексидином два раза в день, 14 дней.	Тонким слоем мазь «Клотримазол» два раза в день, 14 дней.
«Преднизолон» по 0,5–1,0 мг/кг/сут, два раза в день, 14 дней, затем один раз в два дня до выздоровления	Местная обработка 2% хлоргексидином 2р/д два раза в день, 14 дней.	«Итраканазол» по 5–10 мг/кг, один раз в день после еды 14 дней, затем 1 неделя перерыва, затем 5–10 мг/кг, один раз в день в течение недели.

Общая профилактика малассезиоза заключается в повышении неспецифической резистентности и проведению лабораторных исследований, для своевременной и правильной постановки диагноза [5-6].

Заключение.

Для диагностики малассезиоза собак необходимо использовать данные общего анамнеза, дерматологического анамнеза, проводить оценку клинических признаков с обязательным проведением цитологического исследования мазков-отпечатков или скотч-теста.

Для лечения малассезиоза собак рекомендуется использовать комплексную терапию, включающую обработку 2%-нымХлоргексидином, использование противозудного препарата «Преднизолон» и местно действующего противогрибкового препарата «Клотримазол».

Основной задачей лечения данного заболевания является не только снижение популяций грибка на коже, но и коррекция любого фактора или заболевания, благоприятствующих развитию дрожжевого дерматита.

Список источников

1. Carlotti Didier-Noël. Malassezia Dermatitis in the Dog [Электронныйресурс]. – Режимдоступа: www.vin.com/apputil/ content/defaultadv1.aspx?pId=11196&meta=Generic&id=3854196
2. Farricelli A. Home Remedies for Yeast Infection in Dogs [Электронныйресурс]. – Режимдоступа: www.cuteness.com/article/home-remedies-yeastinfection-dogs
3. Ершов П. Этиологическая значимость дрожжевых грибов рода Malassezia при кожных заболеванияхживотных. Дисс. канд. вет. наук. Москва, 2010.
4. Ashbee H., Evans E. Immunology of diseases associated with Malassezia species. ClinMicrobiol Rev. 2020:15(1): 21-57
5. Batra R, Boekhout T, Gueho E et al. MalasseziaBaillon, emerging clinical yeasts. FEMS Yeast Res. 2018; 5(12): 1101-13.
6. Bond R., Patterson-Kane J, Lloyd D. Clinical, histopathological and immunological effects of exposure of canine skin to Malasseziapachydermatis. Med. Mycol. 2019; 42(2): 165-75.

© Гуськова Ю.А., Смирнова Е.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., 2024

Научная статья
УДК 639.37

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РОСТА МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В ООО «ЦЕНТР ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЫБОВОДСТВА»

Оксана Александровна Гуркина[1], Оксана Николаевна Руднева[2], Алексей Александрович Чиженьков[3], Илья Валерьевич Самойлов[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

[1]gurkinaoa@yandex.ru

[2] rudnevmu@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты весенней и осенней бонитировки молоди стерляди при выращивании в садках, просчитаны основные промеры рыб и индексы телосложения.

Ключевые слова: рыба, промеры, бонитировка, индексы, масса

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE GROWTH OF JUVENILE STERLET IN THE CENTER OF INDUSTRIAL FISH FARMING LLC

Oksana A. Gurkina[1], Oksana N. Rudneva[2], Alexey A. Chizhenkov[3], Ilya V. Samoilov[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

[1]gurkinaoa@yandex.ru

[2] rudnevmu@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of spring and autumn bonification of juvenile sterlet when grown in cages, the main measurements of fish and body indices are calculated.

Key words: fish, measurements, bonuses, indexes, weight

Семейство Осетровые (Acipenseridae) относятся к древнейшим представителяммировой ихтиофауны и представляют национальное достояние России, обладая рядом уникальных признаков в строении, отличаются существенными возможностями приспособления к изменяющимся условиям обитания.

Стерлядь (Acipenserruthenus) считается перспективным объектом товарного осетроводства [2, 3]. В отличие от прочих осетровых у нее большее количество боковых чешуек, имеет от 11 до 18 спинных и от 10 до 20 брюшных щитков, вспинной плавник от 39 до 49 лучей, в анальномот 20 до 30. Представители этого вида характеризуются маленьким, нижним ртом с прерваннойпосередине нижней губой. В среднем особи достигают до 1,25 м в длину и массы16 кг, а максимальная продолжительность жизни 26-27 лет [1, 4].

Сбор материалов осуществлялся в ООО «Центр Индустриального рыбоводства», являющегося малым инновационным предприятием, расположенным в селе Подстепное Энгельсского района.

В качестве объектов исследования использовали двухлеток, трехлеток, четырехлеток стерляди (лат. Acipenserruthenus).

Впериод весенней и осенней бонитировокбрали основные промерыу живыхособей. Морфометрические исследования выполняли согласно руководству по изучению рыб.

Предприятие находится в степной зоне на волжских террасах, на левом берегу Волги. Климат района континентальный, засушливый. Испаряемость превышает количество осадков, годовая сумма осадков колеблется от 400 до 450 мм, величина испаряемости составляет 750-800 мм в год. Средняя температура летом – 22-24°С, зимой – минус 6-8°С. В ООО «Центр индустриального рыбоводства» имеется 2 пруда.

Водообеспечение предприятия осуществляется из артезианской скважины глубиной 35 м.Садки были установлены недалеко от берега на расстоянии 10-15 м., глубина водоёма непосредственно под садками составляла 4,8м.

Они соединены с берегом трапом, облегчающим доступ и проведение исследований. Надводная часть состоит из металлической рамы, выполненной из трубы квадратного сечения, деревянных настилов и 5 сетных садков размером 2,5х2,5х2,5 м каждый.

Между садками находится площадка со столом для удобства проводимых измерений. Рама разборная позволяющая легко демонтировать садки для перевозки. Плавучесть придают 12 поплавковых камер, изготовленных из пластиковых бочек объёмом 200 л.

Отбор стерляди проводили в два этапа. Первый во время весенней, второй - осенней бонитировок. Бонитировка и рассадка на весенне-летний период проводится для физиологической оценки особей, в том числе разных возрастных групп, определяется средняя масса рыб, пол, оценивается их упитанность, отсутствие паразитов, больных и погибших особей.

Осенняябонитировка стерляди проводилась при температуре воды 11°С, иокончании кормления, что позволяет определить состояние рыб после летнего нагула по линейно-весовым параметрам.

Помимо этого, при проведении данных мероприятийдля каждой возрастной группы определяли среднюю длину и массу рыб, оценивали их упитанность и физиологическое состояние.

Цель исследования состояла в изучении морфометрических параметров стерляди при выращивании в условиях естественного водоема.

В задачи исследований входило изучение выживаемости рыб за весь период выращивания, скорости роста, анализ результатов индивидуальных измерений, взвешиваний и определение основных морфометрических показателей 2 – 4 леток стерляди, выращенных в садках в условиях Поволжья.

В таблице 1 представлены данныевесенней бонитировки 2-х годовиков стерляди.

Таблица 1 – Весенняя бонитировка 2-х годовиков стерляди

№	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Высота тела, см	Обхват тела, см	Масса, г
1	40,0	34,5	3,6	7,4	220,0
2	39,0	34,0	3,5	7,2	190,0
3	40,0	34,1	3,6	7,3	215,0
4	40,1	34,2	3,6	7,4	220,0
5	39,0	34,0	3,4	7,3	200,0
6	39,0	34,0	3,5	7,2	190,0
7	38,8	33,8	3,4	7,2	190,0
8	40,0	34,5	3,6	7,4	200,0
9	40,0	34,4	3,6	7,4	210,0
10	41,0	35,1	3,7	7,6	270,0
Средние значения	**39,7**	**34,3**	**3,6**	**7,3**	**210,5**

В ходе весенней бонитировки 2-х годовиков было исследовано 56 особей с ихтиомассой 11,8 кг, отход за период выращивания составил 4 экземпляра.

В таблице 2 отражена информация по весенней бонитировке 3-х годовиков стерляди.

Таблица 2 – Весенняя бонитировка 3-х годовиков стерляди

№	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Высота тела, см	Обхват тела, см	Масса, г
1	47,0	39,8	6,3	9,6	365,0
2	46,1	38,8	6,0	9,5	340,0
3	46,0	39,0	6,2	9,5	340,0
4	48,0	40,8	6,4	9,7	380,0
5	48,1	41,5	6,3	9,8	395,0
6	47,0	39,8	6,3	9,6	370,0
7	46,5	39,0	5,9	9,5	350,0
8	46,6	40,0	6,1	9,5	365,0
9	45,0	38,0	6,0	9,4	355,0
10	46,5	39,0	6,0	9,5	340,0
Средние значения	**46,7**	**39,6**	**6,2**	**9,6**	**360,0**

Всего по результатам бонитировки было обследовано 54 особи общая ихтиомасса которых составила 19,4 кг, а отход – 3 штуки. Средние показатели одного экземпляра были: масса – 360,0 г, общая длина – 46,7 см, промысловая длина – 39,6 см, высота тела – 6,2 см, обхват туловища – 9,6 см.

В таблице 3 приведены данные по осенней бонитировки стерляди в возрасте 3-х лет.

Таблица 3 – Осенняя бонитировка 3-х леток стерляди

№	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Высота тела, см	Обхват тела, см	Масса, г
1	42,0	36,0	3,8	8,6	245,0
2	43,0	36,0	3,9	8,7	260,0
3	42,0	35,0	3,9	8,5	240,0
4	43,0	37,0	3,8	8,2	270,0
5	42,0	37,0	3,8	8,7	255,0
6	42,0	36,0	3,7	8,6	240,0
7	45,0	37,0	4,0	8,8	290,0
8	40,0	34,0	3,8	8,4	220,0
9	45,0	37,0	4,1	8,7	280,0
10	44,0	38,0	3,9	8,8	305,0
Средние значения	**42,8**	**36,3**	**3,9**	**8,6**	**260,5**

Из 53 особей с общей ихтиомассой 13,8 кг смертность составила 3,8 %, средняя масса стерляди в данной группе 260,5 г, промысловая длина – 36,3 см.

За следующий период роста группы получены данные, отраженные в таблице 4 подтверждающие, что с возрастом увеличивается рост, обхват тела, его толщина и высота.

Таблица 4 – Осенняя бонитировка 4-х леток стерляди

№	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Обхват тела, см	Толщина тела, см	Высота тела, см	Наибольшая толщина тела, см	Масса, г
1	50,0	43,5	8,6	5,1	5,6	11,5	430,0
2	51,0	44,0	8,7	5,2	5,7	11,8	460,0
3	47,1	40,0	8,6	5,1	4,9	10,4	405,0
4	46,3	38,8	8,2	5,0	4,7	10,3	395,0
5	46,2	38,7	8,1	5,0	4,7	10,3	380,0
6	50,0	43,2	8,6	5,1	5,6	10,4	465,0
7	46,8	36,9	8,3	5,1	4,8	10,6	440,0
8	46,7	36,0	8,2	5,1	4,7	10,2	400,0
9	46,5	36,1	8,3	5,0	4,7	10,2	405,0
10	50,0	43,5	8,6	5,2	5,6	11,3	420,0
Сред. значения	**48,1**	**40,1**	**8,4**	**5,1**	**5,1**	**10,7**	**420,0**

Общая ихтиомасса 52 стерлядок составила 21,8 кг, падеж составил – 1 особь, средняя масса – 420,0 г.

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что у 2-х годовиков стерляди средние значения составляют: коэффициента прогонистости – 11,0 %, индекса массивности – 202,8 %, коэффициент Фультона – 0,3 %.

Таблица 5 – Индексы телосложения повесенней бонитировке 2-х годовиков стерляди, %

№	Прогонистости	Массивности	Коэффициент упитанности (по Фультону)
1	11,1	205,6	0,3
2	11,1	205,7	0,3
3	11,1	202,8	0,3
4	11,1	205,6	0,3
5	11,5	214,7	0,3
6	11,1	205,7	0,3
7	11,4	211,8	0,3
8	11,1	205,6	0,3
9	11,1	205,6	0,3
10	11,1	205,4	0,4
Средние значения	11,0	202,8	0,3

Анализ индексов телосложения представленный в таблице 6, полученный в ходе весенней бонитировки 3-х годовиков показывает, что коэффициент прогонистостисоставил в среднем 7,5 %, массивности – 154,8 %, упитанности – 0,4 %.

Таблица 6 – Индексы телосложения по весенней бонитировке 3-х годовиков стерляди, %

№	Прогонистости	Массивности	Коэффициент упитанности (по Фультону)
1	7,5	152,4	0,4
2	7,7	158,3	0,3
3	7,4	153,2	0,3
4	7,5	151,6	0,3
5	7,6	155,6	0,4
6	7,5	152,4	0,4
7	7,9	161,0	0,3
8	7,6	155,7	0,4
9	7,5	156,7	0,4
10	7,8	158,3	0,3
Средние значения	7,5	154,8	0,4

Представленные в таблице 7 индексы по осенней бонитировке 3-х летних особей отражают увеличение коэффициентов прогонистости на 3,5 %, массивности на 65,7 %, упитанности на 0,1.

Таблица 7 – Индексы телосложения поосенней бонитировке 3-х леток стерляди, %

№	Прогонистости	Массивности	Коэффициент упитанности (по Фультону)
1	11,1	226,3	0,3
2	11,0	223,1	0,3
3	10,8	217,9	0,3
4	11,3	215,8	0,3
5	11,1	228,9	0,3
6	11,4	232,4	0,3
7	11,3	220,0	0,3
8	10,5	221,1	0,3
9	11,0	212,2	0,3
10	11,3	225,6	0,4
Средние значения	11,0	220,5	0,3

Сведения, приведенные в таблице 8, которые были получены в процессе осенней бонитировки 4-летней стерляди, показал высокие значения всех индексов, рассчитанных по результатам индивидуальных промеров особей.

Таблица 8 – Индексы телосложения поосенней бонитировке 4-х леток стерляди, %

№	Прогонистости	Массивности	Коэффициент упитанности (по Фультону)
1	8,9	153,6	0,3
2	8,9	152,6	0,3
3	9,6	175,5	0,4
4	9,9	174,5	0,4
5	9,8	172,3	0,4
6	8,9	153,6	0,4
7	9,8	172,9	0,4
8	9,9	174,5	0,4
9	9,9	176,6	0,4
10	8,9	153,6	0,3
Средние значения	9,4	164,7	0,4

Максимальная упитанность отмечена во всех возрастных группах рыб 0,4 % с массой от 270,0 г до 465,0 г. Такая величина коэффициента упитанности свидетельствует о сбалансированном приросте массы и длины рыб,интенсивном накоплении жира в полости тела. Наиболее высокий коэффициент прогонистости составил 11,5 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что при выращивании стерляди в условиях садкового хозяйства наблюдаются высокие значения рыбоводно-биологических и морфологических показателей. Это свидетельствует о благоприятных условиях выращивания и хорошем состоянии будущих производителей.

Список источников

1. Волосников Г. И. Обзор данных по биологии стерляди AcipenserRuthenus (Linnaeus,1758) // Вестник АГТУ. 2017 вып. 2(64). С. 67-68.

2. Соколов Л.И., Цепкин Е.А. 1971 Стерлядь Acipenserruthenus L. в среднем и позднемголоцене. //Бюлл. МОИП. Отдел биологический. Т. 75 № 3 С. 137-145.

3. Шмидтов А.И. 1939 Стерлядь (Acipenserruthenus L.). //Учен. Записки Казанск. Ун-та Т.99, кн. 4-5. С. 5-7.

4. Цепкин Е.А., Соколов Л.И. О максимальных размерах и возрасте некоторых осетровыхрыб // Вопросы ихтиологии. Т. 11, вып. 3 1971.С. 541-542.

© Гуркина О.А., Руднева О.Н., Чиженьков А.А., Самойлов И.В., 2024

Научная статья
УДК 639.37

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Валерия Витальевна Фрайман[2], Александр Олегович Стрыгин[3], Максим Олегович Стрыгин[4] , Артур Юрьевич Шмидт[5]
[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация.В статье представлены морфофизиологические показатели русского осетра и стерляди, выращенных в прудах IV рыбоводной зоны.
Ключевые слова:стерлядь, русский осетр, масса, промеры, морфофизиологические показатели

Morphophysiological parameters of sturgeon fish

Marina E. Rubanova[1], Valeria V. Freiman[2], Alexander O. Strygin[3], Maxim O. Strygin[4] , Artur Y. Schmidt[5]
[1,2,3,4,5]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Abstract.The article presents the morphophysiological parameters of Russian sturgeon and sterlet grown in ponds of the IV fish breeding zone.
Key words: sterlet, Russian sturgeon, weight, measurements, morphophysiological parameters

Осетровые относятся к уникальным древнейшим рыбам, ранее обитавшим повсеместно, однако, к XXI веку их численность достигла критически низкого уровня [8, 9]. Разработанная в советское время технология искусственного воспроизводства осетровых до сих пор играет важную роль для сохранения и восстановления природных популяций этих реликтовых рыб [1, 3, 5]. Выращивание качественной молоди осетровых является залогом успешного воспроизводства рыбы в естественных условиях [2, 4, 6]. В Саратовской области этот вид деятельности осуществляется предприятием «Тепловский рыбопитомник», организованным в 1903 году.

Филиал ФГУП «Нацрыбресурс» «Тепловский рыбопитомник» находится в Новобурасском районе Саратовской области, занимает площадь 30 гектаров. Территория хозяйства относится к районам с континентальным климатом, где жаркое лето и суровая зима. Период низких температур продолжается с ноября по март, а снежный покров лежит 134 дня.

Эксперимент выполнялся в ФГУП «Тепловский рыбопитомник» объектами для исследований послужили особи русского осетра и стерляди 8-месячного возраста.

В процессе исследований определяли общую длину, массу рыб, массу внутренних органов, рассчитывали коэффициент упитанности, содержание белка во внутренних органах по стандартным методикам [7].

В таблице 1 отражены сведения о массе и промерах русского осетра.

Таблица 1 – Данные роста и развития русского осетра

Показатель	Значение
Масса рыб,г	397,2±16,1*
Длинарыб(L),см	37,5±1,9
Коэффициентупитанности	0,75±0,06
Абсолютнаямасса,г:	
Печень	6,8±638*
Почки	0,8±47
Селезенка	0,9±40*
Относительнаямасса(индекс),%:	
Печень	1,71±1,2*
Почки	0,20±0,3*
Селезенка	0,23±0,5*
Содержаниебелка,г/100г ткани:	
Печень	2,9±0,1*
Почки	2,8±0,5*
Селезенка	2,6±0,03*

Анализ таблицы 1 показывает, что коэффициент упитанности особей русского осетра составил 0,75, при массе 397,2 г и длине 37,5 см.

Относительные индексы составили для печени 1,71 %, почек - 0,20 %, селезенки 0,23 %.

Данные по росту и развитию стерляди представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные роста и развития стерляди

Показатель	Значение
Масса рыб,г	388,4±12,2*
Длинарыб(L),см	36,7±1,9
Коэффициентупитанности	0,79±0,11
Абсолютнаямасса,г	
Печень	4,5±253*
Почки	0,7±55
Селезенка	0,8±20*

Относительнаямасса(индекс),%:	
Печень	1,2±0,5*
Почки	0,2±0,2*
Селезенка	0,2±0,3*
Содержаниебелка,г/100г ткани	
Печень	2,7±2,5*
Почки	2,3±1,8*
Селезенка	2,3±1,9*

Из таблицы 2 видно, что средняя масса была равна примерно 388,4 г, при длине особей 36,7 см и упитанности 0,79.

В печени содержание белка достигло значения 12,7 г, в почках – 12,3 г, а в селезенке – 9,0 г.

Таким образом, среди исследуемых видов осетровых рыб у русского осетра, масса которого была выше в 8-месячном возрасте на 8,8 г, печень и селезенка имели также более высокие значения по массе на 2,3 г и на 0,1 г соответственно.

Список источников

1. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, М. Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.
2. Гуркина, О. А. Использование метода ультразвуковой диагностики для определения пола стерляди / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, В. В. Герасимов // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 347-357.
3. Гуркина, О. А. Эффективность выращивания гибрида ролов условиях садкового хозяйства, расположенного в IV рыбоводной зоне / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, А. Д. Буткевич // Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022. – С. 36-39.
4. Методические рекомендации для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Гуркина О.А., Руднева О.Н., Рубанова М.Е. // – Саратов, 2024. – 61 с.
5. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, О. Е. Вилутис, Ю. В.

Бульина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 148-151.

6. Планирование технологических процессов в аквакультуре / А. А. Васильев, О. Н. Руднева, М. Ю. Руднев [и др.]. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 135 с.

7. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб: практическое пособие / И.Ф. Правдин – Ленинград: Издание Ленинградского государственного университета, 1939. – 245 с.

8. Технологии промышленного рыбоводства:учебное пособие для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост.: О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, Ю.В. Бульина, М.Ю. Руднев // – Саратов, 2024. – 171 с.

9. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство / М. Е. Рубанова, О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, Н. В. Коник. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 152 с.

©Рубанова М.Е., Фрайман В.В., Стрыгин А.О., Стрыгин М.О., Шмидт А. Ю., 2024

Научная статья
УДК 639.37

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В ПРУДАХ ФИЛИАЛ ФГУП «НАЦРЫБРЕСУРС» «ТЕПЛОВСКИЙ РЫБОПИТОМНИК»

Владимир Валентинович Кияшко[1], Александр Петрович Ащеулов[2], Дарья Тимофеевна Кондрашова[3] , Елена Алексеевна Анфиногенова[4]

[1]Саратовский филиал ФГБНУ «ВНИРО», г. Саратов, Россия

[2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлены рыбоводно-биологические показатели молоди стерляди, выращенной в прудах IV рыбоводной зоны.

Ключевые слова: стерлядь, динамика массы, промеры, рыбоводно-биологические показатели

Breeding of juvenile sterlet in ponds branch of FSUE "Natsrybresurs" Teplovsky fish nursery

Vladimir V. Kiyashko[1], Alexander P. Ascheulov[2], Daria T.Kondrashova[3], Elena A. Anfinogenova[4]

[1]Saratov branch of the Federal State Budgetary Institution "VNIRO", Saratov, Russia

[2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The article presents the fish-breeding and biological indicators of juvenile sterlet grown in ponds of the IV fish-breeding zone.

Key words: sterlet, mass dynamics, measurements, fish-breeding and biological indicators

В условиях резкого сокращения осетровых в естественных водоемах приобретает актуальность их выращивание в условиях рыбоводных хозяйств для выпуска молоди и восполнения запасов [2, 3, 7].

Данной проблемой традиционно занимаются государственные рыбопитомники, реализующие искусственное воспроизводство пресноводных биоресурсов, заготовку производителей, проведение работ по их сохранению, выращивание и содержание племенных ремонтно-маточных стад[1, 4, 5]. К предприятиям данного типа можно отнести филиал ФГУП «Нацрыбресурс» «Тепловский рыбопитомник».

Предприятие расположено в Новобурасском районе Саратовской области, с континентальным климатом, характеризующимся жарким летом и морозной зимой. Холодный период длится с ноября по март, число дней со снежным покровом 134.

Эксперимент проводился в ФГУП «Тепловский рыбопитомник» в течение года (осенний и весенний период), выполняли бонитировку рыб для оценки роста и развития, качества полученной молоди.

В процессе бонитировки определяли общую длину, промысловую длину, массу рыб и их физиологическое состояние[6].

Общую длину измеряли мерной лентой от кончика рыла до кончика более длинной лопасти хвостового плавника.

Промысловую длинуопределяли от середины глаза рыбы до заднего края анального плавника, также с помощью мерной ленты[8, 9].

Массу рыбы определяли поштучно на электронных весах.

Данные осенней бонитировки отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные осенней бонитировки

№ особи	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Масса, г
1	29,5	22,7	69,43
2	29,0	22,1	69,00
3	28,0	21,9	65,62
4	29,6	22,7	70,96
5	30,6	24,6	83,17
6	30,5	23,5	83,17
7	28,2	22,1	73,58
8	29,5	22,2	64,53
9	28,0	21,9	63,22
10	27,9	21,7	61,91
Среднее значение	29,1	22,5	70,46

Анализ таблицы 1 показывает, что было исследовано 10 экземпляров для которых среднее значение общей длины составило 29,1 см, промысловой длины 22,5 см, масса 70,46 г.

Весенняя бонитировка проводилась при облове зимовальных прудов. При проведении оценки рыба, не подходящая для воспроизводства и выращивания отбраковывалась.

Данные весенней бонитировки молоди стерляди представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные весенней бонитировки

№ особи	Длина общая, см	Длина промысловая, см	Масса, г
1	29,5	22,7	63,7
2	29,0	22,1	63,3
3	28,0	21,9	60,2
4	29,6	22,7	65,1
5	30,6	24,6	76,3
6	30,5	23,5	76,3
7	28,2	22,1	67,5
8	29,5	22,2	59,2
9	28,0	21,9	58,0
10	27,9	21,7	56,8
Среднее значение	29,1	22,5	64,64

Из таблицы 2 видно, что за время зимовки молодь стерляди потеряла в массе примерно 9,0 % или 5,82 г.

Показатель упитанности имеет большое значение при образовании предзимовальных скоплений, для успешной зимовки рыб.

Этот коэффициент рассчитывали, как отношение массы ко всей длине до конца лопасти хвостового плавника.

Упитанность стерляди приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Упитанность стерляди по результатам бонитировки

№ особи	Осенняя бонитировка	Весенняя бонитировка
1	0,59	0,54
2	0,64	0,59
3	0,62	0,57
4	0,61	0,56
5	0,56	0,51
6	0,64	0,59
7	0,68	0,63
8	0,59	0,54
9	0,60	0,55
10	0,61	0,56
Среднее значение	0,62	0,57

Результаты опыта по выращиванию молоди стерляди в прудах показывают, что коэффициент упитанности, до зимовки был выше на 0,05 и в среднем составил 0,62, после нее соответственно 0,57.

Таким образом, выращиваниемолоди стерляди для искусственного воспроизводства позволяет восстановить естественную популяцию этих рыб качественным племенным материалом, что подтверждают полученные в исследованиях данные.

Список источников

10. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, М. Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.
11. Гуркина, О. А. Использование метода ультразвуковой диагностики для определения пола стерляди / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, В. В. Герасимов // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 347-357.
12. Гуркина, О. А. Эффективность выращивания гибрида ролов условиях садкового хозяйства, расположенногов IV рыбоводной зоне / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, А. Д. Буткевич // Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022. – С. 36-39.
13. Методические рекомендации для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Гуркина О.А., Руднева О.Н., Рубанова М.Е. // – Саратов, 2024. – 61 с.
14. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, О. Е. Вилутис, Ю. В. Бульина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 148-151.
15. Планирование технологических процессов в аквакультуре / А. А. Васильев, О. Н. Руднева, М. Ю. Руднев [и др.]. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 135 с.
16. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб: практическое пособие / И.Ф. Правдин – Ленинград: Издание Ленинградского государственного университета, 1939. – 245 с.
17. Технологии промышленного рыбоводства:учебное пособие для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост.:

О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, Ю.В. Бульина, М.Ю. Руднев // – Саратов, 2024. – 171 с.

18. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство / М. Е. Рубанова, О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, Н. В. Коник. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 152 с.

© Кияшко В.В., Ащеулов А.П., Кондрашова Д.Т., Анфиногенова Е.А., 2024

Научная статья
УДК 591.4

СТРОЕНИЕ РОГОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕТОДЫ ИХ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

Александр Владимирович Караваев[1], Алёна Александровна Маркина[2], Марина Егоровна Копчекчи[3], Ирина Владимировна Зирук[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлено изучение травм рогов. Были определены причины и признаки их появления. На основе скелета головы коровы было определено строение рога. В его состав входят основание (basiscornus), тело (corpuscornus) и верхушка (apexcornus). Были изучены степени перелома рога и выявлены симптомы его появления. На основе полученных данных выделены наиболее эффективные способы лечения травм рогов.

Ключевые слова: рога, травмы, лечение, кровотечение, обезроживание

THE STRUCTURE OF HORNS IN CATTLE AND METHODS OF THEIR TREATMENT IN CASE OF DAMAGE

Aleksandr V. Karavaev[1], Alena A. Markina[2], Marina E. Kopchekchi[3], Irina V. Ziruk[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstracts. The article presents a study of horn injuries. The causes and signs of their occurrence have been identified. The structure of the horn was determined based on the skeleton of the cow's head. It consists of the base (basis cornus), the body (corpus cornus) and the apex (apex cornus). The degrees of the horn fracture were studied and the symptoms of its occurrence were revealed. Based on the data obtained, the most effective methods of treating horn injuries have been identified.

Key words: horns, injuries, treatment, bleeding, dehydration

Рог(cornu)–заострённый выступ лобной кости, покрытый роговым чехлом, не содержащим пазухи.

Рисунок 1. Скелет головы

Анатомическое строение рогов имеет сложную структуру, состоящую из различных слоев и областей. Основа кожи рога (dermiss. corniumcornus) срастается с надкостницей роговых отростков и содержит сосочковый и сетчатый слои с богатыми кровеносными сосудами (vasasanguinea). Эпидермисрога (epidermiscornus) состоит из производящего и рогового слоев. Основание рога обладает тонким роговым слоем, пронизанным короткими волосами, а также содержит эпикерас (epiceras), который способствует восстановлению рога и имеет сходство с эпидермисом каймы (perioplum). В области каймы находится подкожный слой рыхлой соединительной ткани, который может привести к срыву рогового чехла при его удалении.[1,2]

Рисунок 2. Рыхлая соединительная ткань в области каймы рог

Тело рога (corpuscornus)состоит из эпидермиса (epidermis) и дермы (dermis). Верхушка рога (apexcornus) состоит из ороговевшего эпидермиса и не содержит кровеносных сосудов и нервов. Роговые отростки (proc. cornualis) имеют полость, которая соединяется с лобной пазухой(sinusfrontalis). [1,2]

Рисунок 3. Роговые отростки лобной кости

Травмы рогов являются распространенным явлением у жвачных животных, особенно у крупного рогатого скота. Они могут возникнуть вследствие ударов по рогам, падений с высоты или повреждений привязью [3,4].

Переломы рогового отростка у основания лобной кости могут вызывать различные симптомы, такие как болезненность и отечность окружающих тканей. Если перелом происходит в основании рога, сам рог может сломаться и свисать. В таких случаях может произойти кровотечение из поврежденных сосудов в лобную пазуху и носовую полость. Также возможно срыв рогового чехла [5,6].

При переломах средней части рогового отростка или ближе к его верхушке при сохранении рогового чехла отмечаются: подвижность рога, болезненность и отёчность мягких тканей у основания рога. Кровотечение в таких случаях отсутствует, так как синус рогового отростка остается необнаженным. Срыв рогового чехла характеризуется кровотечением из сосудов, окружающих рог, отёчностью тканей у основания рога, болезненностью, подвижностью рогового чехла или его полным отсутствием [3,5,6].

В лечении переломов рога применяются следующие методы. При открытых переломах верхушки и середины рога необходимо остановить кровотечение, очистить поверхность от грязи и наложить антисептической повязки. Повязку фиксируют вокруг здоровой части рога, используя туры бинта восьмеркой. Такой метод лечения продолжается до образования нового рубцового рога [1,4]. При срыве рогового чехла с сохранением целостности рогового отростка накладывается бинтовая повязка, пропитанная 5% ихтиоловой мазью, линиментом Вишневского или мазью левомеколь [3,5].

При сильном кровотечении показано внутривенное введение 10% раствора хлористого кальция, викасола, а также применение холодовых процедур или раствора адреналина гидрохлорида. При переломах рогового отростка посередине или у верхушки рога с сохранением связи рогового чехла с мягкими тканями необходимо обеспечить фиксацию рога с использованием специальной

шины, обеспечивающей его иммобилизацию. Фиксацию производят с помощью бинта, а шину снимают через 30 дней [2,4].

В случае перелома рогового отростка у основания рекомендуется провести ампутацию рога по методике Григореску. Декорнуация, которая представляет собой удаление рогов животного или препятствие их росту, может также использоваться [4,6].

Перелом рогового отростка лобной кости возникает вследствие острых ударов, падений или механических повреждений. Воспалительное поражение костного мозга и замещение костной ткани фиброзной нефункциональной также могут влиять на повреждение рогов [3,6]. Рентгенография способствует диагностике переломов верхней и средней частях рога и трещин рогового отростка [1,4,6].

При повалах животных следует соблюдать меры предосторожности [1,2].Обезроживание телят приводит к снижению травм, наносимых животными друг другу с помощью рогов [2,4].

Заключение.

Правила условий содержания, кормления, размещения, привязи и выпаса животных способствует предотвращению повреждений роговых отростков. Загромождение стойла повышает вероятность травмирования животного.

Для успешного лечения переломов рогового отростка лобной кости, необходимо правильно диагностировать повреждение, соблюдать меры профилактики и использовать современные методы раневого лечения.

Список источников

1. Землянкин В. В. Частная хирургия: практикум // Самарский государственный аграрный университет. 2020. С. 143.

2. Стекольников А.А., Семенов Б.С., Руколь В.М., Журба В.А.Частная хирургия животных: Учебник для вузов // Издательство «Лань». 2023. С. 372.

3. Руколь В. М. Биохимические показатели крови телят при комплексном термическом способе декорнуации// Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2019. №1. С. 77-81.

4. Кульмакова Н.И., Хакимов И.Н., Семенов В.Г., Мударисов Р.М.Гигиена содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными // Издательство «Лань». 2021. С. 208.

5. Кульмакова Н.И., Хакимов И.Н., Семенов В.Г., Мударисов Р.М. Зоогигиена // Издательство «Лань». 2021. С. 208.

6. Комарова Е.С., Шурманова Е.И.Декорнуация взрослого крупного скота // Молодежь и наука. 2019. №2. С.76.

© Караваев А. В.,Маркина А. А., Копчекчи М. Е., Зирук И. В., 2024

Научная статья
УДК 639.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УСТАНОВКЕ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОДЫ ИП «ВЕРТЕЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ»

Максим Юрьевич Руднев[1], Виталий Владиславович Сейдалиев[2], Михаил Сергеевич Павленко[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлена эффективность воспроизводства молоди осетровых рыб, выращенных в установке с рециркуляцией воды. В ходе работы выполнены расчеты себестоимости выращивания молоди гидробионтов.
Ключевые слова: рыба, гидробионты, себестоимость продукции, затраты, эффективность

THE EFFICIENCY OF REPRODUCTION OF JUVENILE STURGEON FISH IN AN INSTALLATION WITH WATER RECYCLING IP "VERTEY VLADIMIR VLADIMIROVICH"

Maxim Y. Rudnev[1], Vitaly V. Seidaliev[2], Mikhail S. Pavlenko[3]
[1,2,3]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The article presents the efficiency of reproduction of juvenile sturgeon fish grown in a water recycling plant. In the course of the work, calculations of the cost of growing juvenile aquatic organisms were performed.
Key words: fish, aquatic organisms, cost of production, costs, efficiency

Рыбные ресурсы, содержащие полноценный протеин, являются важным источником пищи человека, отличающиеся высокой пищевой ценностью и легкоусвояемостью [3, 5]. Особенно ценными являются рыбы осетровых пород. Пищевая ценность рыбы определяется содержаниембелка в мышечной ткани, у осетров в среднем оно составляет 16 %[1, 2]. Также в их мясе, содержится от 1 до 20 % полезного жира, витамины А, В, С, D, Н, минеральные элементы, среди которых преобладает фосфор, кальций, калий, натрий, магний, сера, а также железо, медь, марганец, кобальт, цинк, молибден, йод, бром, фтор и другие.

Снижение запасов осетровых на фоне роста спроса делает их искусственное выращивание в аквакультуре важнейшим направлением АПК России. В последние годы популярность набирают индустриальные технологии, предполагающие использование садков, лотков, бассейнов и УЗВ[7, 8].

Данные приемы сокращают сроки получения продукции и обеспечивают регулярный контроль кормления и содержания гидробионтов, а кроме того снижают потребность в свежей и чистой воде, сохраняя при этом среду обитания[9, 10].

Установки с рециркуляцией воды позволяют автоматизировать все этапы технологического процесса [4, 6].

На территории фермерского хозяйства индивидуального предпринимателя Вертей Владимира Владимировича, расположенного в Гагаринском районе Саратовской области проводился научный эксперимент по выращиванию молоди белуги и ленского осетра.

Здание, где размещается установка замкнутого водообеспечения, оборудовано газовой котельной, электро- и водоснабжением, а также канализацией. Электроснабжение рыбоводного комплекса осуществлялось за счет поселковой электросети. В случае отключения электричества используются дизельные генераторы. Автономная система позволяет восстановить электроснабжение рыбоводного комплекса в течение 30 секунд.

Температура воды в бассейнах и воздуха в помещении круглогодично поддерживается на уровне 20-23°С. Летом для охлаждения используются две сплит-системы. Источником теплоснабжения является собственная котельная, оборудованная газовым котлом. Теплоносителем в системе отопления является вода с температурой 70-115°С. Имеющаяся сеть водопровода обеспечивает рыбоводный комплекс необходимым расходом и напором. Отвод сточных вод с территории рыбоводного комплекса производится в собственные сооружения биологической очистки.

Установка замкнутого типа, состоит из бассейнов для выращивания рыбы, механического фильтра, биофильтра объемом 1,5 м^3, бассейна-отстойника с запасом воды 3 м^3, резервного водяного погружного насоса, сбросного канала. После использования вода из бассейнов через переливные трубы попадает в сбросной канал, откуда насосом подается в биофильтр. Биофильтр представляет собой пластиковый лоток размером 3 х 0,75 х 0,5 м, в котором имеются поперечные перегородки с отверстиями, обеспечивающими рециркуляцию. При прохождении воды через биофильтр происходит не только осаждение взвешенных частиц, но и биологическая очистка воды. В качестве рабочего компонента биофильтра используется керамзит. Для удобства очистки при загрязнении керамзит помещен в сетчатые мешки, которые можно вынимать из отсеков фильтра и промывать в проточной воде. Последний отсек биофильтра служит для отстаивания. Очищенная вода самотеком поступает в бассейны. В системе предусмотрена замена до 5% воды в сутки из бассейна-отстойника объемом 3 м^3. Это необходимо для увеличения эффективности работы установки и уменьшения нагрузки на биологический фильтр. Механический фильтр обладает собственной системой очистки и представляет собой собственно фильтр с загрузкой из кварцевого песка, распределительный клапан и водяной насос. Фильтры укомплектованы манометрами, показывающими степень их засоренности. Промывка фильтра осуществляется автоматически. Процедура промывки за-

нимает несколько минут и проводится один или несколько раз в сутки, в зависимости от скорости загрязнения.

Чистка бассейнов от остатков корма и фекалий необходима для эффективной работы системы очистки воды. Поэтому три раза в сутки проводится уборка дна с помощью илоудалителя.

Бассейны, используемые в рыбоводном комплексе, представляют собой ёмкости из армированного стекловолокном полиэстра с круговым током воды, который создается за счет центрального водослива. Для выращивания молоди — бассейны размером 1 х 1 х 0,5 м с автономными биофильтрами. Водообмен в них проходил в течение 30 минут. Глубина в бассейнах составляла 20 см. Насыщение кислородом обеспечивается через «флейты». Для поддержания оптимального гидрохимического режима использовались фильтры HydorPrime 30 и EHEIM 2217. В целях оптимизации работы фильтра установлена дополнительная пластиковая емкость с загрузкой из керамзита и мелкопористого фильтрующего материала объемом 50 л.

Для предотвращения аварийных ситуаций при выходе из строя насосов, осуществляющих циркуляцию воды, предусмотрено наличие резервного устройства.

В целях поддержания оптимальных условий осуществляли постоянный контроль за следующими параметрами: температурой, активной реакцией среды и насыщением кислородом, а также содержанием нитратов, нитритов и аммонийного азота. Гидрохимический анализ воды в бассейнах и в биофильтре проводили еженедельно. Температуру, содержание кислорода и pH измеряли три раза в сутки.

В таблице 1 представлены рыбоводно-биологические показатели молоди осетровых.

Таблица 1 – Рыбоводно-биологические показатели молоди осетровых

Показатель	Ленский осетр	Белуга
Количество особей в начале выращивания, экз.	30	30
Количество особей в конце выращивания, экз.	28	29
Масса одной особи в начале выращивания, г	200,0	200,0
Масса одной особи в конце выращивания, г	270,0	509,0
Прирост всех особей, кг	1,96	8,96
Сохранность, %	93,0	95,0
Среднесуточный прирост одной особи, г	0,5	2,2
Период выращивания, нед.	20	20

Согласно данным, отраженным в таблице 1 молодь белуги обладала явными преимуществами, поскольку ее масса в конце опыта увеличилась в два раза, а сохранность составила 95,0 %, что на 2,0 % выше аналогичного показателя у молоди ленскогоосера.

Сведения по экономическойэффективности выращивания молоди осетровых приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность выращивания молоди осетровых

Показатель	Ленский осетр	Белуга
Масса всех особей в начале выращивания, кг	6,0	6,0
Масса всех особей в конце выращивания, кг	7,6	14,8
Цена реализации 1 кг молоди, руб.	1100	1200
Себестоимость, тыс. руб.	7,200	14,804
Выручка, тыс. руб.	8,360	17,760
Прибыль, тыс. руб.	1,16	2,96
Уровень рентабельности, %	16,1	20,0

Прибыль у молоди осетровых рассчитанная как разница между выручкой и затратами была выше у белуги на 1,8 тысяч рублей по сравнению с ленским осетром, соответственно была выше и рентабельность.

Таким образом, выращивание молоди белуги в установке замкнутого водоснабжения было более эффективным.

Список источников

5. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, М.Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.

6. 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.

7. Результаты выращивания ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, И. В. Есина, М. А. Седов // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. – С. 153-157.

8. Гуркина, О.А. Использование метода ультразвуковой диагностики для определения пола стерляди / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, В.В. Герасимов // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 347-357.

9. Выращивание прудовой рыбы в условиях хозяйства, расположенного в IV рыбоводной зоне / О.Н. Руднева, О.А. Гуркина, М.М. Махина [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2022. – С. 67-72.

10. Гуркина, О.А., Руднева, О.Н., Михайлов, И.В. Экономическая эффективность совместного выращивания рыбы и овощей в условиях аквакомплекса // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 32-35.

11. Импортозамещение в рыбной промышленности как определяющий фактор повышения уровня продовольственной безопасности / В.В. Торопова, О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, А.В. Кривова // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: Материалы VII национальной научно-практической конференции. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 181-187.

12. Рубанова, М.Е., Гуркина, О.А., Руднева, О.Н., Коник, Н.В. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 152 с.

13. Руднева, О.Н. Влияние инновационных гидрологических разработок на клариевых сомов, выращиваемых в УЗВ // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации. – Калининград: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2020. – С. 197-200.

14. Торопова, В.В., Гуркина, О.А., Руднева, О.Н., Кривова, А.В.Импортозамещение в рыбной промышленности как определяющий фактор повышения уровня продовольственной безопасности // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации– Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 181-187.

© Руднев М.Ю., Сейдалиев В.В., Павленко М.С., 2024

Научная статья
УДК 639

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СТЕРЛЯДИ В САДКОВОЙ ЛИНИИ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Руслан Тлекавилович Утибаев[2], Иван Владимирович Утибаев[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Саратов, Россия

[1]mariru65@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты выращивания стерляди в условиях садковой линии. В ходе исследований провели учет роста и сохранности рыб, выполнили расчет затрат кормов, протеина, энергии, экономической эффективности.

Ключевые слова:стерлядь, садковая линия, динамика живой массы, затраты корма, затраты протеина, энергетические затраты, экономическая эффективность

THE EXPERIENCE OF BREEDING STERLET IN A CAGE LINE

Marina E. Rubanova[1], Ruslan T. Utibayev[2], Ivan V. Utibayev[3]

[1,2,3]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»
[1]mariru65@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of sterlet cultivation in a cage line. During the research, we took into account the growth and safety of fish, calculated the cost of feed, protein, energy, and economic efficiency.

Key words: sterlet, cage line, dynamics of live weight, feed costs, protein costs, energy costs, economic efficiency

В последнее время все большую популярность набирает разведение осетровых с применением индустриальных технологий. Выращивание этих ценных видов рыб в садках сочетает в себе преимущества естественных условий содержания, контролируемых человеком, что позволяет эффективно использовать имеющиеся у предприятия ресурсы. Кроме того, достоинствами данной технологии являются компактность размещения садков и удобство их обслуживания [2, 3, 5].

В связи с сокращением естественных популяций осетрообразных, их выращивание в аквакультуре способствует насыщению продовольственного рынка высокоценными деликатесными продуктами, такими как осетрина и черная икра и удовлетворению потребительского спроса [4, 6, 8,].

Эксперимент проводился в 2023годув условиях садкового хозяйства ИП «Вертей Владимир Владимирович», Гагаринского района Саратовской области. Данное хозяйство находится на берегу реки Волга. Климат района умеренно-континентальный со среднемесячными температурами воздуха летом от 20°С до 24°С, в январе колеблются от –11°С до –14°С и годовой суммой осадков 500-580 мм.

В качестве объекта исследований использовались особистерляди, их разместили в количестве 200 экземпляров в садок. Плотность посадки рыб убыла разреженной в соответствии с принятыми рекомендациями.

Садковая линия ориентирована в направлении преобладающего ветра и перпендикулярна течению воды. По их краю установлены волнозащитные сооружения, садки достаточно удалены друг от друга, расстояние между нимиоколо 20м.

При индустриальном выращивании осетровых принципиальным считается использование натуральных комбикормов высокого качества со сбалансированным набором кормовых ингредиентов. Наиболее важным является содержание протеина и жира в оптимальном соотношении, что позволяет обеспечить высокую скорость роста рыб и максимальную конверсию корма.

Для питания использовали сбалансированный комбикорм, содержащий в оптимальных количествах все необходимые питательные вещества. Кормление проводили четырехкратно в течение светового дня через равные промежутки времени с учетом температуры воды и массы рыбы [7, 8].

Динамика массы является показателем, характеризующим рост и развитие рыб. Ее определяли посредством взвешиваний на электронных весах 1 раз в месяц. Динамика роста массы стерляди отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика массы стерляди

Период опыта, мес.	Ихтиомасса, г
1	164,0
2	190,4
3	216,8
4	243,2
5	269,6
6	292,1
7	314,6
8	337,1
9	359,6
10	382,1
11	404,6
12	427,1
В среднем за опыт	300,1

Прирост массы тела одной особи стерляди за первый месяц составил в среднем 26,4 г, при сохранности 100 %.

Основную проблему при выращивании осетровых составляет эффективность использования комбикормов, и разработка способов оптимизации технологии кормления.

В таблице 2 представлены результаты исследования затрат корма на 1 кг прироста при выращивании стерляди.

Таблица 2 – Затраты корма на 1 кг прироста, кг

Период опыта, мес.	Значение
1	2,05
2	2,38
3	2,71
4	3,04
5	3,95
6	4,28
7	4,61
8	4,94
9	5,27
10	5,60
11	5,93
12	6,26
В среднем за опыт, кг	4,25

Таблица 2 показывает, что в среднем за опыт затраты кормов составили 4,25 кг, при этом наименьший результат наблюдался в первый месяц–2,05 кг, а наибольший – 6,26 кг на двенадцатыймесяц.

Все виды осетровых, в отличии от других видов культивируемых рыб, вначале потребляют корм, упавший на дно, а привыкнув, подбираютего и в толще воды.

Стерлядь, как и другие осетровые, нуждаются в искусственных кормах с высоким содержанием полноценного белка. Затраты протеина отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты протеина на 1 кг прироста, г

Период опыта, мес.	Значение
1	943,00
2	1094,80
3	1246,60
4	1398,40
5	1818,90
6	1970,70
7	2122,50
8	2274,30
9	2426,10
10	2577,90
11	2729,70
12	2881,50
В среднем за опыт	1957,03

Минимальные затраты протеина были отмечены в первый месяц выращивания943,00 г, а максимальные на 12 месяц 2881,50 г.В среднем за опыт затраты протеина на 1 кг прироста составили 1957,03 г.

Помимо протеина необходимо определять затраты энергии на 1 кг прироста, поскольку затраты обменной энергии складываются из затрат на поддерживающий обмен, синтез, отложение пищевого белка и жира в суточном приросте живой массы.Затраты энергии на поддержание жизненных функций организма являются постоянными и зависят от живой массы рыб. В таблице 4 представлены результаты затраченной энергии на 1 кг прироста.

Таблица 4 – Затраты энергии на 1 кг прироста, МДж

Период опыта, мес.	Значение
1	47,15
2	54,74
3	62,33
4	69,92

5	90,95
6	98,54
7	106,13
8	113,72
9	121,31
10	128,90
11	136,49
12	144,08
В среднем за опыт	97,86

Согласно таблице, затраченная энергия в среднем за год составила 97,86МДж.

Помимо кормления, немаловажную роль в развитии гидробионтов играют условия их выращивания.

В современных условиях повышение эффективности аквакультуры невозможно без разработки и внедрения инновационных технологий и инженерно-технологического оборудования. Только с их помощью рыбоводческие предприятия способны выпускать продукцию с наименьшими затратами за счет постоянного снижения издержек в структуре себестоимости [1, 7, 10].

Расчет экономической эффективности выращивания стерляди представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Экономическая эффективность выращивания

Показатель	Значение
Ихтиомасса в начале, кг	32,80
Ихтиомасса в конце, кг	85,42
Прирост, кг	52,62
Стоимость 1 кг посадочного материала, руб.	800
Стоимость всего посадочного материала, тыс. руб.	26,240
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	200,0
Скормлено комбикорма на группу, кг	223,64
Стоимость комбикорма, тыс. руб.	44,727
Затраты кормов на 1 кг прироста, кг	4,25
Реализационная цена 1 кг рыбы, руб.	900,00
Выручка от реализации рыбы, тыс. руб.	70,97
Себестоимость рыбы, тыс. руб.	830,8
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	863,7
Прибыль от реализации рыбы, тыс. руб.	5,91
Прибыль от реализации 1 кг рыбы, руб.	69,19
Рентабельность, %	8,33

Расчет экономической эффективности выращивания стерляди показывает возможность производства рыбной продукции с рентабельностью производства до 8,33%.

Таким образом, выращивание стерляди в садковой линии является простым, надежным и экономически выгодным методом выращивания, соответствующим ее физиологическим потребностям.

Список источников

1. Васильев, А. А. Управление проектами в аквакультуре: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура", "Промышленное рыболовство" / А.А. Васильев, О.Н. Руднева, М.Ю. Руднев. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2018. – 179 с.
2. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, М.Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, Брянск, 30 сентября 2021 года. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.
3. Гуркина, О.А. Сравнительная оценка продуктивных качеств карпа при разных технологиях выращивания / О.А. Гуркина, Т.М. Прохорова, О.Н. Руднева // 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. 28-32.
4. Гуркина, О.А. Экономическая эффективность совместного выращивания рыбы и овощей в условиях аквакомплекса / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, И.В. Михайлов // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 32-35.
5. Результаты выращивания ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, И.В. Есина, М.А. Седов // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: Сборник статей. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. – С. 153-157.
6. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, О.Е. Вилутис, Ю.В. Бульина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 148-151.
7. Планирование технологических процессов в аквакультуре / А.А. Васильев, О.Н. Руднева, М.Ю. Руднев [и др.]. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 135 с.
8. Результаты выращивания ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения / О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, И.В. Есина, М.А. Седов // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: Сборник

статей VIII Международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. – С. 153-157.
9. Руднева, О.Н. Сравнительная характеристика качественных показателей воды при выращивании рыбы в моно- и поликультуре в условиях IV рыбоводной зоны / О.Н. Руднева, О.А. Гуркина, О.А. Витущенко // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Том Часть 3. – Брянск: брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 180-187.
10. Экономика рыбного хозяйства. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2021. – 33 с.

© РубановаМ.Е., УтибаевР.Т., Утибаев И.В.,2024

Научная статья
УДК 51:51-7:51-74

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Анжелика Александровна Шапуленкова[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные аспекты математического моделирования биотехнологических процессов и систем. Статья позволяет ознакомится с реализацией процессов компьютерного моделирования.
Ключевые слова: биологические системы, моделирование, проектирование

COMPUTER MODELING OF BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES AND SYSTEMS

Irina Y. Kanevskaya[1], Angelika A. Shapulenkova[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. The article discusses the main aspects of mathematical modeling of biotechnological processes and systems. The article allows you to get acquainted with the implementation of computer modeling processes.
Key words: biological systems, modeling, design

Компьютерное моделирование является одним из наиболее мощных инструментов для исследования, анализа и проектирования в различных областях,

таких как химическая, биологическая и пищевая технология. Идея компьютерного моделирования проста и интуитивно привлекательна, поскольку позволяет специалистам экспериментировать с объектами в ситуациях, когда это затруднительно или неразумно делать на реальных объектах. Суть методологии компьютерного моделирования заключается в замене исходного объекта его математической моделью и последующем анализе модели с помощью специальных вычислительных алгоритмов [1].

Основу системного анализа составляет стратегия, основанная на общих принципах, которые применимы к решению любой системной задачи. К ним относятся ясная постановка цели исследования, разработка детальной стратегии исследования с обозначением основных этапов и направлений. Центральным понятием системного анализа является система – объект, взаимодействующий с окружающей средой и имеющий сложное внутреннее строение, состоящий из множества составных частей и элементов. Каждый элемент системы представляет собой самостоятельную и условно неделимую единицу. Взаимосвязь между элементами и связи между ними образуют структуру системы. Элементы взаимодействуют между собой и с окружающей средой через материальные, энергетические и информационные потоки. Суть системного подхода заключается в том, что информация, полученная в процессе исследований, постепенно накапливается и дополняется в процессе разработки полной математической модели технологической системы, которая затем используется для оптимизации различных производственных процессов [2].

Этот процесс предполагает последовательные этапы: формулирование целей моделирования, выбор математических методов и алгоритмов, построение математической модели, решение математической модели на компьютере, анализ результатов и интерпретация полученной информации. Компьютерное моделирование позволяет экспериментировать с системой без необходимости проведения реальных экспериментов, что сокращает затраты на исследования, увеличивает безопасность и ускоряет процесс создания новых технологий. Оно является неотъемлемой частью современной науки и технологий, помогая улучшить качество жизни людей и способствуя прогрессу общества.

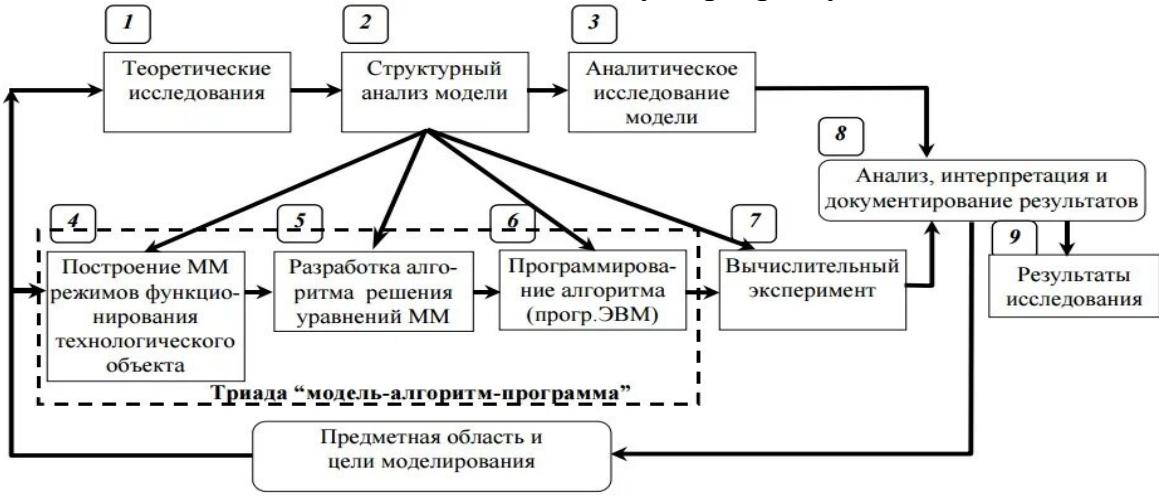


Рисунок 1. Схема организации компьютерного моделирования

Каждый этап компьютерного моделирования имеет свои особенности и требует определенных знаний и навыков для успешной реализации. Например, анализ результатов моделирования требует понимания основных принципов статистики и теории вероятности, а построение математической модели требует знания математического аппарата и специализированных методов [4].

Программирование алгоритма – это один из самых важных этапов, поскольку от правильного выбора алгоритма зависит точность и эффективность решения математической модели. Необходимо уметь применять различные методы численного решения уравнений для достижения точных и стабильных результатов.

Важно отметить, что компьютерное моделирование позволяет проводить исследования, которые были бы невозможны или слишком дорогостоящими в реальном мире. Оно позволяет экономить на издержках и времени, что делает его важным инструментом для разработки новых технологий и оптимизации процессов [5].

Биокатализ и биотрансформация играют важную роль в медицине, позволяя получать различные лекарственные препараты и вещества с помощью ферментов и микроорганизмов. В настоящее время биотехнологии активно используются для производства вакцин, антибиотиков, витаминов, иммуномодуляторов, инсулина, иммунодепрессантов, кровезаменителей и моноклональных антител. Эти примеры демонстрируют значимость биотехнологии для медицины и перспективы дальнейшего развития этого направления.

Компьютерные модели позволяли прогнозировать развитие эпидемий, оценивать эффективность различных мер по их контролю и предотвращению, а также определять оптимальные стратегии лечения и вакцинации. Однако, несмотря на значительные успехи, стохастические модели имели свои ограничения и недостатки.

В настоящее время, с развитием компьютерных технологий, моделирование эпидемий стало еще более точным и реалистичным. Математические модели теперь учитывают более сложные взаимодействия между индивидуумами, различные механизмы передачи инфекции, а также динамически изменяющиеся условия среды [6].

Благодаря этому, современные модели стали более точными и надежными инструментами для изучения и прогнозирования эпидемических процессов, что позволяет разрабатывать более эффективные стратегии предотвращения и борьбы с инфекционными заболеваниями.

В последнее время персонализированные модели все чаще используются в медицине, в частности для диагностики заболеваний сердца и выработки рекомендаций по их лечению. Математическая модель сердца описывает сложные молекулярно-клеточные механизмы, лежащие в основе электрофизиологической активности миокарда (распространение волн электрического возбуждения), механику сокращения стенок камер сердца и физико-химические процессы электромеханического сопряжения. Персонализированная модель также учитывает анатомические особенности строения сердца пациента. Для моделей с

высоким пространственным разрешением используются многопроцессорные вычислительные кластеры, и в том числе графические ускорители [7].

В заключение, компьютерное моделирование является важным инструментом для изучения и понимания биотехнологических процессов и систем. Строгая классификация моделей, их структура и свойства позволяют определить цели и задачи компьютерного моделирования и его роль в исследовании сложных биотехнологических систем. Компьютерное моделирование является основой целенаправленной деятельности, которая обеспечивает возможность исследования функционирования сложных систем на ЭВМ. Этот инструмент помогает исследователям на всех этапах их работы с моделями, от изучения предметной области до анализа поведения системы с помощью компьютерных экспериментов. Таким образом, математическое моделирование играет ключевую роль в развитии биотехнологии и медицины, позволяя создавать новые лекарственные препараты и вещества, а также улучшать существующие методы лечения и диагностики.

Список источников

1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. М.: Колосс, 2004. С.295.
2. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2 ч. Пер. с англ. М.: Мир, 1990. Ч. 2. 400 с.
3. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. М.: Наука, 1979. 224 с.
4. Протопопов И.И., Пащенко Ф.Ф., Дургарян И.С. Компьютерное моделирование биотехнологических систем: Учеб. пособие. М.: МГУПБ,
5. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Системный анализ процессов химической технологии. М.: Наука, 1976. 500 с.
6. Дворецкий С.И., Егоров А.Ф., Дворецкий Д.С. Компьютерное моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. 224 с.
7. Каневская И.Ю., Белов Д.С., Гусева В.Е., Гавва Е.С., Толстова А.Н. Рынок биотехнологий. Агрофорсайт. 2022. № 1 (38). С. 48-58.

© Каневская И.Ю., Шапуленкова А.А., 2024

Научная статья
УДК 51:51-7:51-74

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Виолетта Александровна Сусина[2], Маргарита Юрьевна Четверикова[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. Любая техническая система не поддается изучению лишь по теории. Всегда необходимо производить эксперимент. Иногда происходят такие проблемы, когда эксперимент провести невозможно из-за недостатка денежных ресурсов, опасности, нереально высоких температур, которых невозможно достичь в лабораторных условиях и др. В этом случае можно прибегнуть к созданию математической модели, что и будет рассмотрено в данной статье.
Ключевые слова: Математические модели, оптимизация, виртуальные эксперименты, биологические системы, проектирование, математические управления, математическая модель, биопроцессы, биомолекулы

MATHEMATICAL MODELING OF BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES

Irina Y. Kanevskaya[1], Violetta A. Susina[2], Margarita Y. Chetverikova[3]
[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. Any technical system cannot be studied only by theory. It is always necessary to make an experiment. Sometimes such problems occur when it is impossible to conduct an experiment due to lack of monetary resources, danger, unrealistically high temperatures that cannot be achieved in laboratory conditions, etc. In this case, you can resort to creating a mathematical model, which will be discussed in this article.
Key words:Mathematical models, optimization, virtual experiments, biological systems, design, mathematical controls, mathematical model, bioprocess, biomolecules

Математическое моделирование биотехнологических процессов – это процесс создания абстрактных математических моделей, которые описывают поведение биологических систем или процессов, связанных с использованием биотехнологий. Такие модели позволяют исследовать и оптимизировать про-

цессы на стадии проектирования, а также прогнозировать их поведение в различных условиях [1].

Модель (от лат. modulus—образец, норма). Под этим термином понимают мысленно представляемый объект или процесс, который при исследовании сохраняет свойства на основании известных данных действительного. Она представляет собой упрощенный вариант изучаемого (действительного) объекта исследования. Абсолютно каждый процесс можно описать с помощью модели, но она, в свою очередь, никогда не сможет полностью стать как оригинал. Цель построения модели понять, как устроен определённый предмет: узнать его структуру, существенные свойства, законы развития, саморазвития и взаимодействия с окружающим миром; также научиться управлять объектом или процессом, определить наилучшие способы управления при поставленных целях и показателях ; составлять прогноз прямых и косвенных последствий реализации поставленных способов и форм влияния на объект. На рисунке 1 представлена общая схема разработки математической модели.

Рисунок 1. Этапы разработки математической модели

Математическое моделирование в биотехнологии используется в различных сферах, включая изготовление лекарственных препаратов, пищевых продуктов, биотоплива, а также оно активно применяется в сельском хозяйстве для создания длительных прогнозов для вычисления урожайности или графиков рациона кормления скота [2].

Математическое моделирование биотехнологических процессов позволяет оптимизировать работу биотехнологических предприятий, повысить эффективность их производства, а также предугадывать поведение систем в различных условиях, что в свою очередь даёт интенсивное развитие и передовых биотехнологий. Также оно позволяет учёным в изучении биологических и физико-химических процессах, а также в производстве новых методов и продуктов. В

биологии математические модели применяются на различных уровнях, от молекулярного до популяционного [3].

На молекулярном уровне моделирование помогает понять структуру и свойства биомолекул (белки, РНК и ДНК). С помощью моделирования можно исследовать межатомные и межмолекулярные взаимодействия, угадывать трехмерную структуру белков, детально изучать ферментативные реакции и биохимические процессы, далее это облегчает разработку новых лекарственных препаратов, биокатализаторов, вакцин и других продуктов [4].

На клеточном уровне моделирование помогает исследовать межклеточное взаимодействие, а также между средами, в которых они существуют. Здесь моделирование применяется для изучения различных биологических процессов, таких как клеточный цикл (рост и дифференцировка клеток), сигнальные пути, метаболические пути и даже образование опухолей. Моделирование клеточных процессов позволяет углубленно понимать их механизмы и прогнозировать результаты различных экспериментов.

На уровне организма модели помогают в изучении физиологических функций организма человека, таких как дыхание, кровообращение, иммунная, сенсорная, половая система и др. Оно позволяет исследовать взаимодействие между различными органами и системами органов, а также результат воздействия лекарственных препаратов на организм. Это даёт преимущество в диагностике и лечении различных заболеваний.

Наконец, моделирование на популяционном уровне гарантирует исследовать динамику популяций организмов, в том числе их эволюцию. С помощью моделей можно изучать влияние всевозможных условий, таких как изменение окружающей среды, конкуренция и взаимодействие с другими видами, на популяцию. Это может быть полезно при планировании программ по сохранению видов, управлении популяциями и предсказании возможных эволюционных траекторий

Процесс моделирования работы в биотехнологии включает несколько этапов. Рассмотрим их подробнее:

1. Определение цели: Первым шагом является определение конкретной цели моделирования. В биотехнологии целью может быть, например, разработка нового лекарства, оптимизация биохимического процесса или предсказание эффективности определенного генетического инжиниринга.

2. Сбор материала: для создания модели необходимы данные. В биотехнологии это могут стать данные о структуре биомолекул, результаты биохимических экспериментов или клинические данные. Сбор данных может включать лабораторные эксперименты, исследование литературы, а также использование открытых баз данных.

3. Выбор метода моделирования: В зависимости от цели и доступных данных выбирается метод моделирования. В биотехнологии широко применяются различные методы, включая молекулярное моделирование, математическое моделирование, компьютерное моделирование и системная биология.

4. Построение модели: на этом этапе создается сама модель. В случае молекулярного моделирования это может быть трехмерная модель биомолекулы, включающая данные о ее структуре и взаимодействиях. При математическом моделировании используются математические уравнения и модели, описывающие биологические процессы.

5. Контроль и верификация модели: Построенный объект должен быть проверен и верифицирован. Это может включать сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными или другими независимыми моделями. Если модель не соответствует ожиданиям или не дает точные результаты, она может быть модифицирована и уточнена.

6. Эксплуатация модели: после проверки объект может быть применим для различных целей. Например, она может помочь в предсказании эффективности нового медикамента, оптимизации биопроцесса либо в понимании биологических механизмов.

7. Обратная связь и улучшение объекта: Полученные результаты могут быть применимы для улучшения модели или дальнейшего исследования. Если результаты моделирования не соответствуют ожиданиям, модель может быть пересмотрена и модифицирована соответственно.

Математические модели позволяют оптимизировать рабочие параметры процессов, такие как температура, pH, скорость подачи реактивов и иные параметры, чтобы достичь наилучших результатов. Это особенно важно в изготовлении лекарственных препаратов, где верность и повторяемость показателей являются критически важными [5].

Моделирование позволяет изучать воздействие разнообразных условий на процессы, таких как массо- и теплоперенос, реакции микроорганизмов, ферментативная активность и другие. Это может помоч способствовать в оптимизации условий культивирования микроорганизмов и роста растений, а также в понимании механизмов действия биологических систем.

Важно отметить, что математические абстракции несовершенны и нуждаются в постоянной проверки и уточнения на основании экспериментальных данных. Однако, они являются значительным приспособлением для исследования и оптимизации биотехнологических процессов и являются неотъемлемой частью современной биотехнологии.

Разработка математического объекта требует не только знания биологических и биохимических процессов, но и навыки в области прикладной математики и численных методов. Важно правильно сформулировать начальные и граничные условия, выбрать подходящий математический формализм и подобрать параметры модели.

Часто модели используются для изучения роста и развития микроорганизмов, производства ферментов, а также для моделирования химических реакций, различных биологических процессов и систем. Например, моделирование может помочь в определении оптимальных условий культивирования определенного штамма микроорганизма, чтобы достичь максимальной продуктивности или получить требуемый продукт.

В заключение, математическое моделирование биотехнологических процессов имеет огромное значение в исследованиях и оптимизации различных биологических систем и процессов. Оно позволяет проводить эксперименты, находясь за компьютером, прогнозировать результаты и принимать обоснованные решения. Совместное использование экспериментальных данных и математических моделей помогает развивать и совершенствовать биотехнологии [6].

Моделирование позволяет сэкономить время, ресурсы и снизить цену и риск. Оно без риска для жизни даёт возможность исследовать труднодоступные системы.

Стоит отметить, что моделирование не является полной заменой практическим или лабораторным экспериментам. Оно служит комплементарным средством, которое обеспечивает более точное изучение всех процессов отраслей биотехнологии.

Существует несколько программных средств и пакетов, которые являются помощниками в создании и решении математических моделей биотехнологических процессов. Некоторые из них включают в себя COMSOL, MATLAB, Simulink, Aspen Plus и др. Эти инструменты предоставляют разнообразные и универсальные методы и подходы для моделирования и численного решения уравнений.

В итоге, математическое моделирование является выигрышным средством, улучшающим результативность, устойчивость и понимание биотехнологических процессов. Оно находит применение во всех сферах человеческой деятельности, таких как промышленность, медицина, сельское хозяйство и биосфера.

Список источников

1. Основы математического моделирования: учебное пособие / С.В. Звонарев. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-т, 2019.

2. Кафаров, В. В. Математическое моделирование основных процессов химических производств : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Кафаров, М. Б. Глебов.— 2-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 8-10 с.

3. Математическое моделирование биотехнологических процессов: Методические указания к практическим занятиям / сост. П.В.Миронов. –Красноярск: Сиб. федерун. ун-т, 2013.– 29с

4. Математическое моделирование биотехнологических процессов : учеб.-метод. пособие для практич. занятий / Сиб. федерал. ун-т ; сост. П. В. Миронов. - Электрон. - Красноярск : СФУ, 2011. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 25-26.

5. Ламберова, М. Э. Моделирование биотехнологических процессов / М. Э. Ламберова, Е. А. Скиба ; Алтай. гос. техн. ун-т. – Барнаул, 2011. – 114 с.

6. Киселева Е.Н., Каневская И.Ю. Управление производственной и сбытовой деятельностью предприятий пищевой промышленности. Экономика и предпринимательство. 2021. № 12 (137). С. 839-842.

© Каневская И.Ю., Сусина В.А., Четверикова М.Ю., 2024

Научная статья
УДК 51:57.087

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ МАТЕМАТИКИ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Ангелина Юрьевна Сиваева[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. Научно-исследовательская статья представляет собой комплексный анализ взаимосвязи математики и биотехнологии в современном научном мире. В работе освещаются ключевые аспекты использования математических методов в различных областях биотехнологии с целью оптимизации процессов, моделирования биологических систем и анализа геномных данных.

Статья строится на основе фундаментальных концепций исследований в области математического моделирования биологических систем.

В целом, представленная статья обеспечивает комплексный обзор взаимодействия математики и биотехнологии, предоставляя читателям ценное понимание того, как интеграция этих дисциплин формирует будущее научных исследований и инноваций в биотехнологии.

Ключевые слова*:* математика, биотехнология, моделирование, геномика, оптимизация

THE POSSIBILITIES OF INTEGRATING MATHEMATICS IN THE FIELD OF BIOTECHNOLOGY

Irina Y. Kanevskaya[1], Angelina Y. Sivaeva[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. The research article is a comprehensive analysis of the relationship between mathematics and biotechnology in the modern scientific world. The paper highlights the key aspects of using mathematical methods in various fields of bio-

technology in order to optimize processes, model biological systems and analyze genomic data.

The article is based on the fundamental concepts of research in the field of mathematical modeling of biological systems.

In general, the presented article provides a comprehensive overview of the interaction of mathematics and biotechnology, providing readers with valuable insight into how the integration of these disciplines shapes the future of scientific research and innovation in biotechnology.

Key words:mathematics, biotechnology, modeling, genomics, optimization

Современные технологии исследований в биотехнологии неразрывно связаны с применением математических методов, предоставляя уникальные инструменты для анализа, моделирования и оптимизации сложных биологических систем. Встречая вызовы в области медицины, генетики, и производства биотехнологических препаратов, биотехнологи стремятся не только к пониманию, но и к контролю и улучшению процессов, используя вычислительные и статистические подходы.

Исходя из этой концепции, важность математического взаимодействия с биотехнологией не может быть недооценена. В различных областях, начиная от синтетической биологии до производства биологически активных веществ, применение математических моделей и методов анализа данных дает новые горизонты для более глубокого понимания и более эффективного управления биологическими системами [1].

Математическое моделирование в биотехнологии.

В современной биотехнологии математическое моделирование играет ключевую роль в понимании и предсказании сложных биологических систем. Этот раздел статьи посвящен обзору методов математического моделирования, применяемых в биотехнологических исследованиях, а также их влиянию на различные аспекты синтетической биологии.

Моделирование динамики биологических процессов.

Математические модели, основанные на дифференциальных уравнениях, позволяют исследователям воссоздавать и анализировать динамику биологических процессов в клетках и тканях. Эти модели позволяют прогнозировать изменения во времени и предоставляют уникальные инсайты в механизмы регуляции клеточных функций.

Стохастические модели в синтетической биологии.

Стохастические модели находят широкое применение в исследованиях синтетической биологии, где случайные флуктуации и стохастические события играют важную роль. Эти модели позволяют учесть случайности в реакциях клеток и предсказать вероятностные исходы биологических процессов.

Компьютерные симуляции и интерактивное моделирование.

С развитием вычислительных технологий становится возможным создание сложных компьютерных симуляций биологических систем. Это позволяет исследователям проводить виртуальные эксперименты, оценивать воздействие

различных факторов на динамику биологических систем и оптимизировать условия исследований.

Интеграция математических моделей в процессы принятия решений.

Использование математических моделей не ограничивается только научными исследованиями. Они также интегрируются в процессы принятия решений в биотехнологической промышленности, где оптимизация производства и контроль качества становятся ключевыми элементами.

Раздел предоставил обзор различных аспектов математического моделирования в биотехнологии. Применение этих методов не только углубляет наше понимание биологических систем, но также открывает новые перспективы для дизайна и оптимизации биотехнологических процессов.

Анализ больших данных и геномика.

Анализ больших данных в геномике становится неотъемлемой частью современных исследований в биотехнологии. Этот раздел фокусируется на роли математики в обработке и анализе геномных данных, а также на использовании методов машинного обучения для выявления закономерностей в генетической информации.

Машинное обучение в геномике.

Машинное обучение активно применяется для обработки и анализа генетических данных. Алгоритмы машинного обучения способны выявлять скрытые паттерны, классифицировать гены и предсказывать возможные мутации. Это имеет большое значение для диагностики заболеваний, исследования генетических вариаций и прогнозирования терапевтических ответов.

Статистический анализ геномных данных.

Статистические методы играют важную роль в анализе геномных данных, позволяя оценить степень значимости обнаруженных генетических вариаций и проводить ассоциационные исследования. Использование статистических подходов в геномике содействует выделению ключевых генетических факторов, влияющих на заболевания.

Персонализированная медицина и геномика:

Математические методы поддерживают переход к персонализированной медицине на основе геномных данных. Анализ индивидуальных генетических характеристик пациентов с использованием математических моделей позволяет создавать индивидуальные подходы к диагностике и лечению, учитывая генетические особенности [2].

Этические аспекты геномных исследований.

Анализ больших данных в геномике также поднимает важные этические вопросы. Исследователи должны учитывать конфиденциальность данных, возможные последствия дискриминации и другие этические аспекты. Внимание к этим вопросам становится неотъемлемой частью современных исследований.

Раздел представил обзор роли математики в анализе больших данных в геномике. Интеграция математических методов в обработку генетической информации способствует более глубокому пониманию геномных вариаций и направляет нас к персонализированной медицине.

Оптимизация производственных процессов в биотехнологии.

Оптимизация производственных процессов в биотехнологии играет важную роль в повышении эффективности и стабильности производства биотехнологических продуктов. Этот раздел посвящен рассмотрению того, как математика используется для оптимизации различных аспектов производства в области биотехнологии [3].

Математическая оптимизация параметров культивирования клеток.

Математические методы применяются для оптимизации параметров культивирования клеток, что является критическим этапом в производстве биотехнологических продуктов. Моделирование и оптимизация условий роста клеток позволяют улучшить выход продукции и минимизировать потери.

Управление производственными процессами с использованием математических моделей.

Использование математических моделей расширяется на управление производственными процессами в целом. Это включает в себя оптимизацию потоков работы, управление энергопотреблением и обеспечение высокой степени автоматизации. Математические методы играют ключевую роль в повышении эффективности производства.

Моделирование транспортировки и хранения биологических продуктов.

Эффективная транспортировка и хранение биологических продуктов также поддается математическому моделированию. Это важно для сохранения качества продукции и минимизации потерь в процессе логистики, что имеет прямое воздействие на экономическую сторону биотехнологических производств.

Вызовы и перспективы интеграции математики и биотехнологии.

Несмотря на значительные успехи в интеграции математики и биотехнологии, существуют вызовы, требующие дополнительных исследований и разработок. В этом разделе мы рассмотрим некоторые из текущих вызовов, а также представим перспективы развития взаимодействия между этими двумя областями.

Сложность интеграции различных моделей и данных.

Одним из вызовов является сложность интеграции различных математических моделей и данных из разных источников. Разнородность форматов и характеристик данных может затруднить их эффективное соединение и использование. Развитие стандартизированных методов интеграции становится необходимостью [4].

Неопределенность и статистическая вариабельность.

Неопределенность в биологических системах представляет дополнительный вызов для математического моделирования. Статистическая вариабельность в результатах экспериментов и неопределенность в параметрах моделей могут существенно влиять на точность прогнозов. Развитие методов учета этой неопределенности становится ключевым направлением исследований.

Перспективы исследований и инноваций.

Несмотря на вызовы, перспективы интеграции математики и биотехнологии остаются обширными. Развитие точных математических моделей, внедрение

современных методов машинного обучения и использование больших данных открывают новые горизонты для исследований в области биотехнологии. Инновации в этой области могут привести к разработке новых терапий, методов диагностики и устойчивого производства биологических продуктов [5].

Заключение

Раздел выделяет текущие вызовы и перспективы в интеграции математики и биотехнологии. Понимание и решение этих проблем необходимо для дальнейшего прогресса в области биотехнологии и внедрения математических методов в реальные практические приложения.

Интеграция математики и биотехнологии представляет собой важное направление исследований, обеспечивающее глубокое понимание и творческие решения в биологических и медицинских приложениях. В этой статье мы рассмотрели роль математики в трёх ключевых аспектах биотехнологии: математическое моделирование в биологии, анализ больших данных в геномике и оптимизацию производственных процессов. Представленный обзор акцентировал внимание на влиянии математических методов на различные этапы исследований и практические применения в сфере биотехнологии [6].

В целом, интеграция математики и биотехнологии продолжает приводить к инновациям и новым открытиям, предоставляя уникальные возможности для более глубокого понимания биологических систем и разработки передовых методов в медицине и производстве.

Список источников

1. Clayton, E. W. (2021). "Privacy and progress in whole genome sequencing." The New England Journal of Medicine, 375(2), 101–103.

2. Eskin, E. (2021). "Increasing power in genetic association studies." Nature Reviews Genetics, 22(3), 195–204.

3. Jones, A. et al. (2020). "Computational Models in Pharmacology: From Traditional Approaches to Artificial Intelligence." Frontiers in Pharmacology, 11, 560.

4. Libbrecht, M. W. et al. (2020). "Machine learning in cell biology — teaching computers to recognize phenotypes." Journal of Cell Science, 133(7), jcs240416.

5. Каневская И.Ю., Гавва Е.С., Толстова А.Н., Гусева В.Е., Белов Д.С. Рынок биотехнологий Агрофорсайт. 2022. № 1 (38). г. Саратов, 2022 г. С. 48-58.

6. Каневская И.Ю., Крышева И.Ю. Математические и инструментальные методы в экономике. Искусство стратегического мышления в бизнесе. Сборник статей I Международной научно-практической конференции; Поволжский кооперативный институт (филиал). Российского университета кооперации. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2018 г. С. 201-208

© Каневская И.Ю., Сиваева А.Ю., 2024

Научная статья
УДК 51:51-7:51-74

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Анастасия Евгеньевна Боровикова[2], Мария Михайловна Иноземцева[3], Алёна Александрова Копёнкина[4]
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. Статья содержит типы ошибок при математическом планировании экспериментов и позволяет студентам получить знания и представления об основах и методике планирования эксперимента, усвоения основных понятий и методов моделирования.
Ключевые слова: методы планирования эксперимента, ошибки планирования эксперимента, методы исследования, математические методы

Mathematical methods for planning experiments in biotechnology

Irina Y. Kanevskaya[1], Anastasia E. Borovikova[2], Maria M. Inozemtseva[3], Alyona A. Kopenkina[4]
[1,2,3,4]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. The article contains types of errors in the mathematical planning of experiments and allows students to gain knowledge and understanding about the basics and methodology of experiment planning, mastering the basic concepts and modeling methods.
Key words:experimental planning methods, experimental planning errors, research methods, mathematical methods

Математические методы планирования экспериментов играют важную роль в оптимизации процессов и повышение эффективности, и точность исследований.

Эти методы помогают исследователям строить математические модели, прогнозировать результат экспериментов, выявлять влияние различных факторов на исследуемые процессы [1].

Главной составляющей каждого опыта считаются измерения. От правильности измерений зависит итог эксперимента. При этом следует иметь в виду, что измерения не могут быть выполнены абсолютно точно, поэтому полученный результат всегда отличается от истинного значения изучаемого параметра.

Аналогичным способом, анализ правильности замеров считается необходимой составляющей каждого опыта.

Создание точной математической модели, а также утверждение заключений в каждый сфере науки осуществляется на итогах эксперимента.

Эксперимент – это особым способом спланированный и сформированный процесс исследования определенного предмета изучения, на который особым способом воздействуют, также фиксируют его реакцию на воздействие. Эксперимент обладает качествами:

– воспроизводимости, т. е. различия итогов экспериментов, выполненных при присутствие схожих обстоятельств, полученное значение не должно превышать нормированное значение (требования к точности эксперимента);

– валидности, т. е. гарантировать подлинность получившихся итогов.

Математические методы планирования — это методы, которые помогают установить взаимосвязи между элементами производственного процесса и выявить их влияние друг на друга и на производственный процесс в целом.

В общем случае любой сложный объект (систему) схематически можно представить в виде «черного» ящика, т.е. объекта, о котором известны лишь входные воздействия и выходная реакция, но неизвестны закономерности, по которым происходят преобразования «входа» в «выход» (рис. 1).

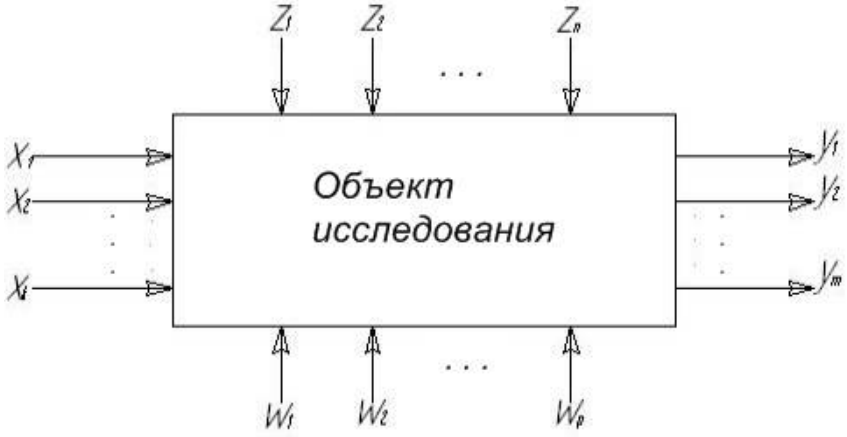


Рисунок 1. Объект исследования

X =(X_1,..., X_k) – входные управляемые контролируемые факторы, значения которых можно измерить и величиной которых можно целенаправленно управлять (расход цемента, прочностные характеристики бетона, расход топлива, качественные показатели, например вкусовые при производстве хлебобулочных или кондитерских изделий и т.д.);

Z=(Z_1,…, Z_n) и W=(W_1,…, W_p)– неконтролируемые (неопределенные) факторы, характеризующие возмущения, действующие на объект, которые не могут быть измерены количественно (примеси в смеси, возмущения внешней среды – изменения влажности, температуры воздуха, отказы в системе и т.п;

Y = (Y_1,…, Y_m) – выходные показатели, характеризующие качество процесса, рассматриваемые как оптимизируемые при выборе наилучшего режима процесса. В общем случае они могут носить как качественный, так и количествен-

ный характер. За счет наличия неконтролируемых факторов Z значения выходных переменных Y случайны и изменяются от наблюдения к наблюдению при одних и тех же значениях входных переменных X [1].

Эксперимент обширно применяется не только в науке, но и в промышленности, при этом с разными целями. Таким образом, общенаучный опыт создается, как правило, с целью доказательства определенной новейшей теории, выполняется в лабораториях и получаемые итоги считаются наиболее четкими. Производственный эксперимент применяется с целью оценки воздействия большого числа условий на промышленный процесс, с минимальными затратами на наблюдения. Согласно методу выполнения возможно отметить 2 вида исследований:

1) Пассивный эксперимент – учитывает измерение только подобранных характеристик (параметров, переменных) в следствии наблюдения за объектом в отсутствии искусственного вмешательства в его функционирование.

2) Активный эксперимент – ведется вместе с использованием искусственных воздействий на предмет согласно плану эксперимента.

По типу взаимодействия с объектом изучения:

1) Натуральный эксперимент – изучения ведутся непосредственно вместе с предметом изучения.

2) Модельный эксперимент – проводят эксперимент с моделью системы. Один с альтернатив считается компьютерный опыт, когда характеристики объекта рассчитываются вместе с поддержкой Электронно-вычислительной машины.

По стадии выполнения опыта:

1) Лабораторный эксперимент – опыт, осуществляемый в специально оснащенных оборудованием комнат, что гарантирует серьезный контроль зависимых и независимых переменных. Вследствие итоги лабораторных экспериментов намного надёжные и достоверные.

2) Стендовый эксперимент – ведется с целью уточнения результатов, полученные в процессе лабораторного изучения, уточняются характеристики объекта, избираются подходящие системы функционирования.

3) Промышленный эксперимент – проводятся согласно итогам лабораторных либо стендовых исследований при изготовление новейшего продукта, либо технологического процесса, либо проверки качества выпускаемого продукта. Объект изучения – это объект любого характера (технического, общественного, экономического, астрономического т.д.), который изучается экспериментальным путём.

Так как в процессе на эксперимент влияют различные не учитываемые условия, реальный результат исследования постоянно считается случайной величиной, что отклоняется от истинного значения. Данное несоответствие называется погрешностью исследования (ошибкой наблюдения):

1) Грубая ошибка считается результатом невнимательности экспериментатора, который допустил оплошность при проведении опыта или неверно сделал запись итога исследования. В данном случае получившиеся результаты суще-

ственно различаются с другими итогов этой же серии экспериментов. Как правило, грубую оплошность выявить просто. Для этого необходимо повторить опят ещё раз. При проверке результатов эксперимента данная ошибка должна быть исключена.

2) Систематическая ошибка, как правило, возникает из-за неполадки устройств, неточности способов измерения (к примеру, оценивание на весах с применением неправильных разновесов). Такого рода погрешности остаются постоянными вплоть, до тех пор, пока не станет известно источник ошибки, которую выявить трудно. В целях уменьшения систематической погрешности регулярно проводится контроль за приборами.

3) Случайная ошибка – оплошность, которая меняется случайным образом при повторных замерах одной и той же величины. Подобная оплошность может быть обусловлена субъективными и объективными причинами: несовершенством устройств, засорением реактивов [2].

Случайные ошибки имеют неизвестные экспериментатору значения, т. е. их значения имеют все шансы являться неодинаковыми при измерении, сделанных в одинаковых условиях. Так как причины, приводящие к случайным ошибкам, непохожи в каждом опыте, а также никак не могут быть учтены, устранить подобные погрешности невозможно, возможно только оценить их значение.

Экспериментальные данные– все исключения исходные, а также выходные числовые данные эксперимента.

Планирование эксперимента – это процесс подбора числа опытов, а также условия их выполнения, необходимых с целью решения установленной проблемы вместе с требуемой точностью.

Планирование эксперимента включает в себя несколько этапов:

1. Определение цели и гипотезы: необходимо четко сформулировать, что вы хотите изучить и предположения, которые вы проверяете.

2. Определение переменных: выделите независимые и зависимые переменные, которые будут изучаться в эксперименте.

3. Разработка методики: определите шаги, необходимые для проведения эксперимента, включая выбор оборудования, процедуры и контроль над влияющими факторами.

4. Определение условий: установите условия, при которых будет проводиться эксперимент, включая время, место и другие параметры.

5. Анализ результатов: определите предполагаемые результаты и методы их анализа, чтобы сделать выводы по итогам эксперимента.

6. Подготовка отчета: после завершения эксперимента составьте подробный отчет обо всех этапах и результатах исследования.

Целью биотехнологических исследований является выявление механизмов кинетических зависимостей процесса преобразования сырья под воздействием биологических агентов, анализ связей между структурой, составом, количеством и свойствами компонентов сырья и продуктов его трансформации, научное обоснование новых методов и усовершенствование традиционных биотехно-

логий, а также расширение ассортимента продукции в области биотехнологий. Области исследований:

- разработка новых биотехнологий и биопрепаратов предназначена для применения в пищевой, микробиологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве, медицине и других областях;

- разработка биотехнологических процессов, использующих разнообразные биологические агенты, пищевые продукты и добавки на основе модификации биополимеров из растительного сырья, направлена на производство новых продуктов повышенного качества. Эти продукты, очищенные от экотоксикатов, обладают не только высокими потребительскими характеристиками, но и профилактическими свойствами;

- разработка методов биотестирования для оценки качества и безопасности пищевого сырья и продуктов с использованием принципов молекулярной биологии, генетической и клеточной инженерии;

- создание новых и эффективных традиционных биотехнологических методов для производства первичных и вторичных метаболитов;

- разработка биосенсорных систем для мониторинга качества и безопасности сырья, продуктов питания и окружающей среды, а также для контроля за окружающей средой;

- создание новых биотехнологических методов для очистки окружающей среды и уничтожению промышленных отходов;

- получение и улучшение методов инженерной энзимологии - выделения ферментов, их стабилизации и иммобилизации, конструирования катализаторов с новыми прогнозируемыми свойствами, направлений их использования [3].

При анализе информационного массива нужно определить, является ли исследуемый параметр непрерывным или дискретным (прерывистым) в зависимости от входных данных.

В случае непрерывных объектов все входные сигналы представлены непрерывными функциями выходных параметров. В дискретных объектах же входные сигналы колеблются вокруг определенной амплитуды относительно теоретического значения.

Для решения практических задач иногда необходимо использовать простые математические аппараты для описания связи между выходным параметром и входными параметрами в определенном диапазоне. В более сложных ситуациях требуется выявить устоявшиеся закономерности и структурные параметры. Обычно закономерности определяются путем создания и решения математических моделей процесса.

В ходе исследовательского эксперимента и анализа имеющейся априорной информации определяются модели воздействия изучаемого объекта на внешнюю среду на основе соотношения входных и выходных параметров (Рис.2). В общем случае можно выделить четыре модели взаимодействия:

– одномерно-одномерной – объект подвергается воздействию только одного фактора (один входной сигнал), и его поведение анализируется по одному показателю (один выходной сигнал;

– одномерно-многомерной – объект подвергается воздействию одного фактора, результат поведения объекта оценивается по нескольким показателям;

– многомерно-одномерной – объект подвергается воздействию нескольких факторов и его поведение проверяют по одному показателю;

– многомерно-многомерной – объект подвергается большому количеству факторов, а их поведение оценивается по большому количеству показателей [4].

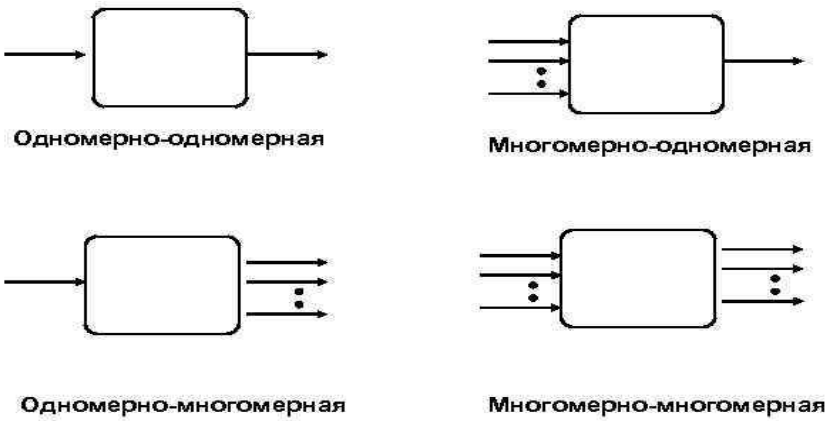


Рисунок 2. Математические модели

Перед началом статистической обработке результатов экспериментов, необходимо провести их предварительную обработку.

1)если в результате эксперимента итоговое значение получается дробным, то нужно умножить его на какую-либо постоянную величину ($0{,}01 = 10^{-2}$).

2) результаты должны располагаться в порядке возрастания и пронумеровать.

3) результаты опытов (совокупность данных) проверить на присутствие выскакивающих вариант, которая может появиться из-за грубой ошибки в процессе опята. Это делают с помощью метода оценки различных крайних вариант.

Это позволяет сделать вывод, что математические методы экспериментов в биотехнологии позволяет уменьшить погрешность при опытах, если и не уменьшить, то принять при расчётах результатов экспериментов.

Математические методы планирования экспериментов широко используются в различных областях, в том числе в биотехнологии:

Оптимизации производственных процессов. Проведение экспериментов с определенными факторами воздействия, такими как температура, pH и концентрация реагентов, и последующий анализ результатов при помощи математических методов позволяют оптимизировать производственные процессы биотехнологических продуктов.

1) Поиск оптимальных условий: путем планирования экспериментов можно изучить воздействие различных параметров на окончательный результат и выявить оптимальные условия для достижения желаемого продукта.

2) Анализ взаимосвязей: С применением математических методов возможно проанализировать взаимосвязи между различными переменными и оптимизировать процессы на основе полученной информации.

3) Оптимизация качества и производительности: Проведение планируемых экспериментов способствует улучшению качества и эффективности биотехнологических процессов, а также снижает вероятность рисков и ошибок. Таким образом, использование математических подходов к планированию экспериментов способствует повышению эффективности и точности исследований в сфере биотехнологии [5].

В биотехнологии математические методы планирования экспериментов играют ключевую роль, они позволяют систематически подходить к организации и проведению экспериментов, оптимизировать использование ресурсов (времени, материалов, оборудования), а также анализировать полученные данные для выявления влияния различных факторов на исследуемый процесс.

Список источников

1. Колодязная, В.С. Методология научных исследований в пищевой биотехнологии: Учеб. пособие. / В.С. Колодязная, Е.И. Кипрушкина, Д.А. Бараненко, И.А. Шестопалова, Ю.В. Бройко - СПб.: Университет ИТМО, 2019. - 143 с.

2. Асанова, Н.В. Планирование эксперимента: Учеб. пособие / Н.В. Асанова, О.Ю. Соловьева, Т.Е. Кожанова; ВолгГТУ- Волгоград, 2018. – 96 с. ISBN 978-5-9948-2948-6

3. Меледина, Т.В., Математические методы планирования экспериментов в биотехнологии: Учеб. пособие. / Т.В. Меледина, М.М. Данина – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 101 с.

4. Чечина, О.Н. Математические модели в биотехнологии. Научно-методические основы применения математических методов в ВУЗе – Самара.: СГТУ, 2018. – 45 с.

Каневская И.Ю., Белов Д.С., Гусева В.Е., Гавва Е.С., Толстова А.Н. Рынок биотехнологий. Агрофорсайт. 2022. № 1 (38). С. 48-58.

© Каневская И.Ю., Боровикова А.Е., Иноземцева М.М., Копёнкина А.А., 2024

Научная статья
УДК 637.055

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИХ МОНИТОРИНГА ПО ПРОЦЕССАМ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Ольга Александровна Шутова[1], Нина Владимировна Коник[2], Гульшат Нурмуханбетовна Жаксылыкова[3]

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[3]Алматинский технологический университет, Алма-Ата, Руспублика Казахстан

[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. Объемы потребления мяса птицы с каждым годом становятся все больше. Куриное мясо – относительно дешево, содержит массу полезных и питательных веществ и является сегодня основным источником животных белков для подавляющего большинства населения нашей страны. Потому вопрос качества продукции птицеводства это вопрос государственного, национального масштаба. И повсеместное внедрение системы ХАССП на птицефабриках позволяет устранить большинство проблем с качеством, обеспечить население питательным и безопасным для здоровья продуктом.

В данной статье авторами установлены критические пределы на основании изучения нормативной документации, процедуры мониторинга, а также корректирующие и предупреждающие действия, позволяющие управлять качеством и безопасностью на всех этапах производства мяса птицы.

Ключевые слова: мясо птицы, безопасность, опасный фактор, анализ рисков, критически контрольная точка, технологический процесс

IDENTIFICATION OF CRITICAL CONTROL POINTS AND DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR THEIR MONITORING FOR POULTRY PRODUCTION PROCESSES

Olga A. Shutova[1], Nina V. Konik[2], Gulshat N. Zhaksylykova[3]

[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[3] Almaty Technological University, Alma-Ata, Republic of Kazakhstan

[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract.The volume of poultry meat consumption is increasing every year. Chicken meat is relatively cheap, contains a lot of useful nutrients and is today the main source of animal proteins for the vast majority of the population of our country. Therefore, the issue of the quality of poultry products is a matter of state, national

scale. And the widespread introduction of the HACCP system at poultry farms allows us to eliminate most quality problems and provide the population with a nutritious and healthy product.

In this article, the authors established critical limits based on a study of regulatory documentation, monitoring procedures, as well as corrective and preventive actions to manage quality and safety at all stages of poultry meat production.

Key words:poultry meat, safety, hazardous factor, risk analysis, critical control point, technological process

Технологический процесс производства мяса птицы подвержен воздействию различных опасных факторов. Сохранность и безопасность продуктов питания из мяса птицы зависит от многих факторов: соблюдения установленных правил транспортировки; обеспечения высоких гигиенических стандартов производственных помещений и оборудования; поддержания стабильной низкой температуры в помещении переработки и хранения; обеспечения низкой начальной обсемененности мясного сырья; величины pH; соблюдения технологии производства и способов упаковки. Для этих целей, в системе менеджмента безопасности пищевой продукции внедряется программа ХАССП. Критические контрольные точки (ККТ) являются ключевыми элементами данной программы [6].

Критическая контрольная точка программы ХАССП представляет собой определенный этап на производстве пищевой продукции, где может произойти нарушение технологического процесса, которое прямо влияет на безопасность пищевой готовой продукции [2].

Первым и самым главным этапом в разработке программы ХАССП является анализ рисков производственных процессов. Данный инструмент позволяет определить возможные опасные факторы, и создает базу для определения контрольных критических точек. Объектом анализа на пищевом производстве выступает готовая продукция и сам технологический процесс.

Все угрозы исходящие от персонала, сырья, оборудования и окружающей среды подразделяются на следующие виды опасностей:

- микробиологические;
- химические;
- физические;
- аллергены (выделяют в отдельную группу) [1].

Для каждого выявленного опасного фактора проводится изучение причин, т.е. действий, факторов, любых ситуаций, повлекших за собой появление или усиление опасности. Оценка причин с точки зрения, частоты их появления, степени опасности, возможности их выявления, может помочь в определении наилучшего пути предотвращения появления опасностей и способов борьбы с ними. Необходимость учета опасного фактора определяют в зависимости от вероятности его реализации и тяжести последствий экспертным путем [2].

Нами был проведен анализ технологического процесса первичной переработки птицы на предприятии предназначенном для переработки потрошеных тушек птицы, изготовлению продукции из мяса кур. В ходе проведенного ана-

лиза определено, что в процессе производства мяса птицы и субпродуктов основными опасными факторами являются:

- химические факторы - наличие контаминантов в сырье;
- развитие микрофлоры, превышающие безопасный уровень микробиологических показателей, вследствие наличия остатков внутренних органов в тушке после потрошения;
- развитие микробиальной обсемененности в результате нарушения температурных режимов тепловой обработки, охлаждения и в помещении.

Также был проведен причинно-следственный анализ влияния факторов на безопасность полуфабрикатов из мяса кур. Причинно-следственный анализ является технологией, которая часто используется для анализа менеджмента безопасности пищевой продукции и обеспечивает дополнительную помощь для «мозгового штурма» путем группировки идей. Проблема представляется в виде вертикальной или горизонтальной стрелки или линии. Потенциальные основные причины определяются как стрелки, входящие в линию. Схема, перечисляет основные причины проблемы и имеет вид рыбной кости.

Таблица 1 - Основные факторы, влияющие на показатели микробиологической безопасности при производстве продукции из мяса кур

№	Группы факторов	Доля влияния, %	Накопленная сумма, %
1	Не надлежащая мойка и дезинфекция помещений и оборудования	25	25
2	Высокое начальное загрязнение сырья	20	45
3	Не соответствующее состояние оборудования, в том числе, измерительных приборов	16 10	61
4	Несоблюдение производственной гигиены	12	73
5	Технологические простои	12	85
6	Несоблюдение личной гигиены	8	93
7	Технологические параметры	7	100

На рисунке 1 представлена диаграмма Исикавы для основных групп факторов, влияющих на гарантию безопасности полупродуктов из мяса кур.

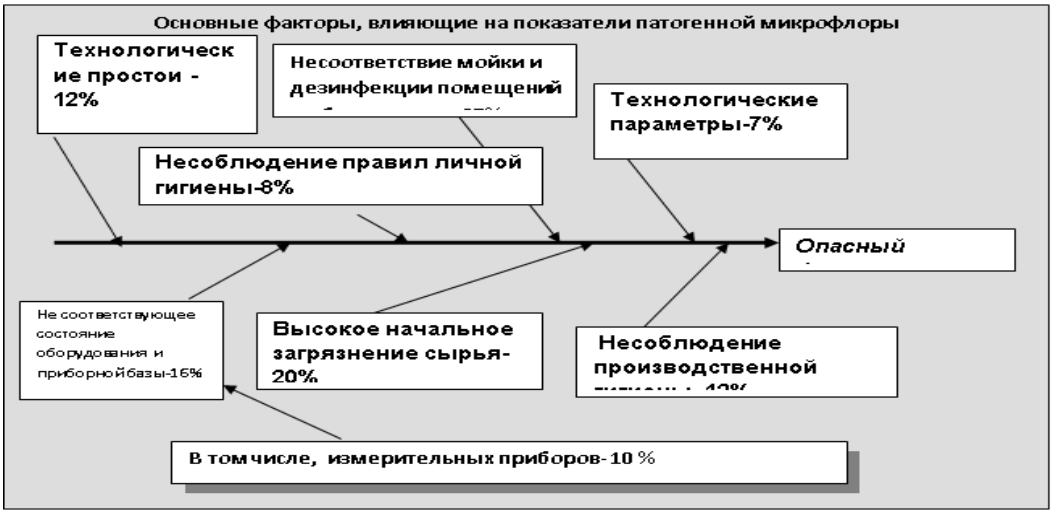


Рисунок 1. Диаграмма Исикавы для основных групп факторов, влияющих на гарантию

Анализ показал, что для устранения роста патогенной микрофлоры максимальное внимание требуется уделять: санитарной мойке и дезинфекции помещений и оборудования, инвентаря, тары, соблюдению правил производственной и личной гигиены, входному контролю сырья по показателям безопасности, а также постоянному контролю температуры в холодильных камерах, поддержанию исправности оборудования, точности измерения температуры, путем своевременной калибровки приборов их соответствующему содержанию и обновлению.

Необходимо отметить, что сельскохозяйственная птица может являться носителями эпидемиологически опасной кишечной микрофлоры, ведущие представители которой Salmonella enteritidis и Campylobacter jejuni – возбудители сальмонеллёза и кампилобактериоза [6].

Возбудитель Campylobacter jejuni является комменсалом желудочно-кишечного тракта птиц. Это определяет бессимптомное течение инфекции и возможность реализации населению контаминированных продуктов убоя кур без ограничения, что резко увеличивает их роль в распространении кампилобактериоза. Эпидемиологическая опасность мяса возрастает в связи с тем, что даже незначительная его контаминация кампилобактериями (4 К.О.Е. на 1 г мяса) может быть опасной для человека [5].

На птицеводческих предприятиях происходит многократное пассажирование через организм птиц условно-патогенной микрофлоры и повышение ее вирулентных свойств. Опасность распространения инфекции повышают межхозяйственные связи, использование возвратной тары, скопление больших масс помета и др. Концентрация огромного числа особей птиц, особенно в клетках, приводит к нарушению этологических закономерностей, развитию у нее истерии и других стрессовых состояний. Данные обстоятельства влекут за собой коренные изменения с одной стороны в эпизоотической ситуации, с другой-в характере течения эпизоотических процессов.

Вероятность проявления группы опасных бактерий Salmonella enteritidis и Campylobacter jejuni, вызывающих опасные риски возможна, поскольку они периодически проявляются на птицефабриках и предприятиях переработки мяса кур и общественного питания в последние 10 лет. Контроль БО по данной группе осуществляют областные органы ветеринарного и санитарно - эпидемического надзора. По второй группе БО - StaphylococcusaureusCampylobacterfetus, Listeriamonocytogenes (listeriosis) случаи проявления имеют большее распространение на сельскохозяйственных и пищевых предприятиях. Вероятность проявления риска возможна. Контроль БО по данной группе осуществляют ветеринарные специалисты предприятия и руководители подразделений. По третьей группе БО случаи проявления наиболее высоки, поскольку они обусловлены нарушениями производственной санитарии и личной гигиены в основном это проявление бактерии Proteusvulgaris,E. Coli, КМАФАнМ, БГКП коли формы и др. бактерии,которые устраняется различными методами санитарной обработки и замораживанием, вероятность проявление их в сырье и продукции возможна. Контроль БО по данной группе осуществляют руководители подразделений [5].

Установлены существенные микробиологические опасности, присущие продуктам из мяса кур в первую очередь определяют и описывают наиболее патогенные микроорганизмы болезнетворные микроорганизмы и микробные токсины. Также, описаны не спорообразующие патогенны, зарождающиеся в пищевых продуктах при нарушениях технологии производства.

Проведен анализ процессов получения и оборота всех видов сырья, установлена природа, и вид БО при работе с мясным куриным сырьем при этом выделены патогенные микроорганизмы возникновение, которых наиболее вероятно, и частности: Campylobacter jejuni, Salmonella [4].

Рассмотрены основные факторы, при которых наблюдается активный рост микроорганизмов или он замедляется.

Например, температура замораживания мяса равна -2°С, однако при длительном хранении количество большинства видов патогенной микрофлоры находится в стадии анабиоза при увеличении продолжительности предупреждающее действие хранить при температурах ниже -10 °С. Выдержка мяса кур в 0,1% растворе надуксусной кислоты уничтожает бактерии группы Salmonella, а санитарная обработка и дезинфекция оборудования и помещений полностью инактивирует все виды Campylobacter и др. микроорганизмы. При этом остается высокая вероятность контаминации и перекрестного заражения продукции на различных стадиях технологического процесса. Биологические риски наиболее эффективно контролируются программами предварительных условий и в частности, программами санитарной уборки и дезинфекции.

Физическими опасностями следует считать любые объекты, которые являются частью изделия, но должны быть удалены из него (например, кости в мясе), или не предназначены для того, чтобы быть частью изделия, но могут случайно попасть в него в процессе производства (например, осколки стекла, кусочки металла, пластмассы и т. д.). Физические риски не чреваты существенным

ущербом для здоровья. Обычно наилучшее средство контроля физических рисков для устранения или сведения к минимуму посторонних включений в продукции — внедрение предварительных программ, таких как программа выбора и утверждения поставщика, программа профилактического обслуживания и т.д. [3].

Таблица № 2 - Рабочий лист ХАССП

Наименование продукта: Цыплята ЦБ

Наименование технологического процесса

Производство. Цыплята ЦБ охлажденные или замороженные

Наименование операции	**Опасный фактор**	**Номер критической контрольной точки**	**Контролируемый параметр и его предельные значения**	**Процедура мониторинга**	**Контролирующие действия**
Разделка тушки на части согласно ассортименту	Биологический	ККТ 1	Температура мяса кур , цыплят в толщине бедра от 0 до 4 С; температура в производственном помещении –не выше 12 С	Мониторинг путем измерений и документирования: температуры мяса вначале операции, температуры и относительной влажности в помещении, продолжительности операции по каждой партии. Мониторинг концентрации действующего вещества средств для мойки и дезинфекции Мониторинг личной гигиены персонала	Контроль мойки идезинфекцией разделочных столов и оборудования. Контроль санитарной уборки и дезинфекции помещений. Контроль личной гигиены персонала

Таблица 3 - Фрагмент сводной таблицы критических пределов температуры по ККТ и корректирующие действий в процессе производства мяса цыплят бройлеров

ККТ	Этап процесса	Опасность	Меры контроля	Критические пределы	Процедуры мониторинга	Корректирующие действия
ККТ 2	Обвал мяса птицы	Биологическая Рост условно патогенной и патогенной микрофлоры при несоблюдении технологии и температурно-влажностного и санитарного режима	Термометр цифровой «Замер -1» Термометр стеклянный жидкостный	Температура мяса в толщине 6-10см не выше 10^0С. Температура воздуха в помещении – не более 12^0С	Периодический контроль температуры мяса и постоянный -температуры в помещении. Контроль продолжительности операций [4]	Избегать задержки процесса Повысить концентрацию дезсредств. В исключительных случаях возврат в холодильник

Разработаны сводные таблицы мониторинга ККТ для устранения БО по показателям температуры процесса приготовления мяса ЦБ, мяса цыплят.

Таблица 4 - Фрагмент Сводной таблицы мониторинга ККТ для устранения БО по показателям температуры процесса приготовления мяса ЦБ

Критическая точка	Какие измерения необходимы	Средство измерений	В какой точке измеряется	Частота измерений	Кто проводит	Регистрирующий документ
№1	Внутренняя температура мяса, температура и относительная влажность воздуха в помещении	Термометр цифровой «Замер -1» Термометр стеклянный жидкостный	В глубине бедренной части тушек птицы На высоте 1,5-1,7 м от пола	В каждой партии мясного сырья. Контроль температуры и относительной влажности воздуха помещений.	Мастер участка	Журнал учета и мониторинга опасностей по участку Технический журнал Журнал несоответствий

Финальная критическая точка контроля производственного цикла предусматривает обязательный регулярный контроль показателей охлаждаемости птицепродуктов. При недостаточной охлажденности тушек и внутренних органов повышаются риски размножения и накопления потенциально патогенной микрофлоры в мышечном сырье, что, в свою очередь, напрямую влияет на качество и сроки реализации и хранения готовой продукции, а также выбраковку по органолептическим показателям.

Для проверки эффективности ККТ, критических пределов или всей процедуры мониторинга в целом проводятся периодические испытания в ККТ. Проверка полученных данных включает оценку адекватности мониторинга, критических пределов и корректирующих действий. Проверки гарантируют правильность ведения документации по мониторингу, т. е. то, что в ней отражены фактические величины параметров, а не выводы или заключения [6].

В технологическом процессе необходимо контролировать: температуру мяса при приемке, температуру в холодильных и морозильных камерах и температуру в производственных и бытовых помещениях и др.

Список источников

14. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 25 ноября 2022 года)
15. ГОСТ Р 51705.1 - 2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. - М.: Стандартинформ, 2009. - 22 с.
16. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов»
17. Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в мясе, птице, и продуктах их переработки /№ 1400/1751
18. Ефимочкина, Н.Р. Оценка роли бактерий рода Campylobacter в возникновении пищевых токсикоинфекций и современные методы обнаружения возбудителя // Вопросы питания. 2015. №6. – С. 5-18.
19. Мороз, А.А. Оценка биологической безопасности птицепродуктов по микробиологическим показателям на основе принципов ХАССП // Вестник КрасГАУ. 2018. №2 (137). – С. 78-83.

©Шутова О.А., Коник Н.В., Жаксылыкова Г.Н., 2024

Научная статья
УДК 378.016

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУКАХ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Алексей Александрович Безверхов[2], Юлия Сергеевна Тимошенко[3], Ярослава Борисовна Лазарчук-Андрийченко[4]
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена взаимосвязь таких наук как математика и биология, медицина, вирусология, фармакология. Определены конкретные примеры зависимостей и использования математических методов в биологических науках.
Ключевые слова: Наука, методы, связь, смежные дисциплины, медицина, фармакология, вирусология

MATHEMATICAL METHODS IN BIOLOGICAL SCIENCES

Irina Y. Kanevskaya[1], Alexey A. Bezverkhov[2], Yulia S. Timoshenko[3], Yaroslava B. Lazarchuk-Andriychenko[4]
[1,2,3,4]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engi-neering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]ir.kanevskaya@yandex.ru

Annotation. This article examines the relationship between such sciences as mathematics and biology, medicine, virology, and pharmacology. Specific examples of dependencies and the use of mathematical methods in biological sciences are identified.
Key words: Science, methods, communication, related disciplines, medicine, pharmacology, virology

Математика - дисциплина, изучающая точные науки. Биология, в свою очередь, занимается изучением живых организмов и их взаимодействия с окружающей средой. Она освещает все аспекты жизни, структуру, функционирование, рост, происхождение, эволюцию и распределение живых существ.

Математика проникает в область биологии через различные пути [1]. Например: подсчеты в экспериментах; использование современной вычислительной техники для быстрой обработки результатов биологического эксперимента; создание математических моделей с симуляцией живых систем.

Существует взаимосвязь между этими дисциплинами, которая имеет важное значение. Биология является источником математических задач и данных для задач.

Биология ранее была больше описательной наукой, собранием систематизированных результатов экспериментов и наблюдений, а биологические явления и процессы оказались тесно связаны с другими точными науками [2].

Взаимодействие также проявляется в разработке математических моделей для изучения различных биологических процессов, таких как эволюция популяций, динамика заразных заболеваний, взаимодействие “хищник-жертва” и многих других. Математические методы позволяют ученым проводить анализ сложных систем и прогнозировать их поведение в различных условиях. Благодаря тесной связи этих двух наук появились новые направления: молекулярная биология, биофизика, биохимия, бионика, физиология, генетика и др.

Для дисциплин математика, как структура, алгоритм проведения экспериментов и исследований, а математические методы, теория вероятностей и математическая статистика, как метод познания, который предполагает обработку данных, создание графиков и диаграмм, поиск средних значений. Также к математическим методам исследования это методологические приемы, которые мы условно можем разделить на три группы: эмпирические методы, логические методы, специальные методы.

Например, студент, на занятиях по вирусологии, фармации, медицины, зоологии или биологии для научного описания из всего многообразия математических методов должен выбрать тот метод, который поможет более точно раскрыть тему исследования и достичь поставленную цель. Покажем связь между золотым сечением (область математики) и некоторых естественных наук. Понятие «Золотой пропорции» связано с именами Леонардо да Винчи, Леонардо Фибоначчи и Иоганн Кеплер. Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части , при котором , длина всего отрезка так относится к его большей части, как длина большей части - относится к меньшей, которое обозначается символом Ф=1,618033989… Золотое сечение в природе. Золотое сечение в зоологии. Тело бабочки, ящерицы они построены по принципу золотого сечения. Раковины моллюсков – это логарифмическая спираль. И вновь золотая пропорция (анатомия) – это тело человека, его лицо. Итальянский математик монах Леонардо из Пизы, более известный под именем Фибоначчи (сын Боначчи), в 1202 г. впервые получил последовательность чисел, названной в его честь - числами Фибоначчи: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 и т.д. Этот ряд представляет собой такую последовательность, в которой каждый член равен сумме двух предыдущих и т.д. При этом отношение двух соседних членов равно золотому сечению, т.е. числу Ф. Рассматривая закономерности, связанные с проявлением золотого сечения, обычно используют обратную величину числа. Мы увидим золотое сечение в наших физиологических процессах, например, соотношение продолжительности сердечного цикла - это доля соседних чисел Фибоначчи. Спираль Архимеда – это форма спирально завитой раковины, которая когда – то привлекла его внимание. Он стал изучать её и вывел уравнение спирали, а принцип построения спирали на основе золотых пропорций, длины отрезков, представляющие последовательность Фибоначчи. Логарифмическая спираль (ботаника) – это расположение семян сложных цветов, причем обычно спирали закручиваются навстречу друг другу. Количество правой и левой спи-

ралей всегда соотносится друг с другом как соседние числа в ряду Фибоначчи, а расположение листьев подчиняется правилу золотого сечения, а именно дроби, числителем здесь является количество оборотов на стебле, а знаменателем - количество листьев за цикл [3].Геометрически золотое сечение отрезка можно найти с помощью линейки и циркуля. Числа Фибоначчи отражают целочисленность в организации природы. Закономерности золотой пропорции и чисел Фибоначчи отражает диалектическое единство двух начал: непрерывного и дискретного, подвижного и инертного и т.п., а ряд чисел Фибоначчи стремится к пределу золотой пропорции. Числа Фибоначчи получены при решении задачи о размножении организмов, затрагивающей глубинные законы развития биосферы. Мы наглядно показали связь математики (золотое сечение, числа Фибоначчи и т.д.) и прикладных наук.

Медицина и математика. Базовые знания по математическим дисциплинам необходимы для каждого врача. Делая диагностику пациента врач напрямую не использует математику, но при сборе данных использует: измерение давления, проверка пульса и сравнение его с нормой. Пульс является квадратным корнем из роста пациента – это математика. Назначение врача и его расчет в суточной дозировки препарата, или в расчете концентрации препарата при его разведении. Математическая статистика отвечает на вопросы повышения качества оказания медицинской помощи населению, которые способствуют снижению показателей заболеваемости и смертности, а также увеличению продолжительности жизни.

Математика и кардиология. Без математических знаний невозможна расшифровка кардиограммы, использование компьютерного томографа, чтение результатов аппарат УЗИ. Ритмы сердца и движение математического маятника, рост бактерий и геометрическая прогрессия, формула ДНК - все это примеры применения математических расчетов в медицине.

Выполнение диагностических процедур и использование медицинского оборудования требует хороших математических знаний. Сегодня большинство медицинских центров используют методы математического моделирования, что помогает установить более точный диагноз, для этого врачи описывают процессы, происходящих в организме человека математическими аналитически (формулами), при помощи таблиц и графически. Например, бельгийский математикАдольф Кетле, который занимался астрономией, метеорологией, социологией и был родоначальник научной статистики, занимался проблемами медицины и ввёл в оборот понятие индекса массы тела [4]. А. Кетле обнаружил корреляцию между частотой сердечных сокращений и ростом. Частота сердечных сокращений обратно пропорциональна квадратному корню из роста. Он сделал это открытие, используя метод статистического исследования. Если рост составляет 1,68 метра, то частота сердечных сокращений составляет 70 ударов. Таким образом, это позволяет определить пульс человека любого роста [5].

Фармакология – это наука о физиологически активных веществах. Фармацевты должны правильно подобрать ингредиенты для препарата в нужном количестве. Терапевты работают со статистическими данными, математическими формулами и соотношениями. Весь процесс лечения пациента напрямую зависит от терапевта. Вирусология требует таких показателей, как геометрическая

прогрессия, статистика и теория вероятности. Однако важно знать, насколько быстро распространяется вирус, чтобы можно было прогнозировать эпидемии [6]. Для описания этих процессов необходимы знания математической статистики, т.е. уметь наблюдать, собирать и правильно описывать данные экспериментов, затем систематизировать, обрабатывать и делать выводы, и только после этого долгого процесса сделать прогноз, например, об увеличении или уменьшении количества случаев заболеваемости и т.д. [7].

Заключение. Математика - царица наук. Она очень тесно связана со всеми дисциплинами. В своем учебнике по основам военно-полевой хирургии сам Николай Иванович Пирогов писал: "Я принадлежу к ревностным сторонникам рациональной статистики и верю, что приложение ее к военной хирургии есть несомненный прогресс.

Список источников

1. Сидельникова Н. В. Взаимодействие математики и биологии, важность применения математических методов в медицине / Швецова Е.А. // Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. 2018. № 8. С. 279-280.
2. Федосенко А. С. Математика в медицине // Вестник научных конференций. 2017. № 5-4 (21). С. 126-127.
3. Шаймарданова Л. К. Математика и информационные технологии в биологии //
4. Агробизнес и экология. 2016. Т. 3. № 1. С. 43-48.
5. Каневская И.Ю., Белов Д.С., Гусева В.Е., Гавва Е.С., Толстова А.Н. Дистанционное образование в Саратовской области во время пандемии COVID-19. Агрофорсайт. 2022. № 1 (38). С. 37-47.
6. Каневская И.Ю., Крышева И.Ю. Математические и инструментальные методы в экономике. Искусство стратегического мышления в бизнесе. В сборнике: Проблемы и перспективы развития кооперации и интеграции в современной экономике. Сборник статей I Международной научно-практической конференции. 2018. С. 208-219.
7. Кириллова Т.В., Каневская И.Ю. Статистическая зависимость. Учебное пособие / (Изд. 2-е, доп. и перераб.) Саратов, 2017.

© Каневская И.Ю., Безверхов А.А., Лазарчук-Андрийченко Я.Б., Тимошенко Ю.С., 2024

Научная статья
УДК 619:637.065, 067

АКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ПРАВИЛАХ МАРКИРОВКИ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ И ИКРЫ ЛОСОСЕВЫХ (КРАСНОЙ ИКРЫ)

Ольга Александровна Шутова[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема фальсификации икры осетровых и икры лососевых. Автор представляет краткий обзор актуальных законодательных актов, касающихся, в частности, маркировки натуральной икорной продукции, а также описывает процедуру маркировки по системе «Честный знак».

Ключевые слова:красная икра, икра осетровых, маркировка, показатели качества, безопасность, фальсификация, честный знак

CURRENT CHANGES IN LEGISLATION ON THE RULES FOR LABELING STURGEON CAVIAR AND SALMON CAVIAR (RED CAVIAR)

Olga A. Shutova[1]
[1]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]olga.shutowa2013@gmail.com

Abstract.The article discusses the problem of falsification of sturgeon caviar and salmon caviar. The author provides a brief overview of current legislative acts relating, in particular, to the labeling of natural caviar products, and also describes the labeling procedure using the “Honest Sign” system.

Key words:red caviar, sturgeon caviar, labeling, quality indicators, safety, falsification, honest mark

В последнее время на российском рынке наблюдается высокий рост икорных товаров. В связи с этим увеличивается и рост поддельной икры, а также увеличение объемов продаж путем подмены видов икры, использования искусственных подделок, добавления некачественного сырья и т.д.

Икорными товарами называют готовые к употреблению продукты, полученные из созревшей икры рыбы, герметически упакованные в жестяную или стеклянную тару, а также в бочки. Они могут быть, как подвергнуты, так и не подвергнуты тепловой или химической пастеризации.

Существуют множество видов икорных товаров, к примеру, икра осетровых рыб (чёрная), икра лососевых рыб (красная), икра частиковых рыб, икра соленая

деликатесная и другие. Деление происходит по виду рыбного сырья, способу его обработки и вводимых добавок.

По данным научно-исследовательского финансового института, доля нелегальной икры на рынке к 2024 году превышает 20%, а по оценкам ВШЭ - более 27,5%. При этом вклад цифровой маркировки в конечную стоимость одной единицы продукции (банка 130 г) оценивается всего в 0,27% за шесть лет (1,17 рублей на упаковку).

Фальсификация икры и использование некачественного сырья оказывает негативное влияние на здоровье человека. Например, искусственная икра содержит больше соли, чем натуральная, а избыток соли нарушает водно-солевой баланс и препятствует выработке метаболитов.

Показателями качества икры в первую очередь являются внешний вид, консистенция, запах и вкус. Качественная икра должна быть цельной, немятой, однородного цвета, с хорошо разделяющимися икринками, без разорванных оболочек, кровяных сгустков, осадков и явных пятен растительного масла. Вкус должен быть среднесоленым, без горечи.

Безопасность продукта является важнейшим условием для реализации. Показатели безопасности, в том числе паразитологические, установлены требованиями технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции»[4].

Приобретение икры осетровых и икры лососевых (красной икры) в упаковке без маркировки сопряжено с существенными рисками. Помимо нарушения санитарных норм и технологий приготовления, существует вероятность приобретения просроченной продукции.

Икра может содержать вредные микроорганизмы, что может стать серьезной угрозой для жизни и здоровья потребителя.

Маркировка на жестяной банке обязательно должна содержать дату изготовления продукта (не расфасовки), слово «ИКРА», номер завода-изготовителя, номер смены, а также индекс рыбной промышленности «Р». Обратите внимание, что надпись должна быть «выбита» изнутри, вдавленная надпись свидетельствует о подделке.

Маркировка должна содержать информацию: вид рыбы, от которой получена икра; если это зернистая икра, произведенная из мороженой икры рыб семейства лососевых, - слова "произведена из мороженого сырья"; если икра, получена от гибридов рыб семейства осетровых, - наименование гибрида или сочетание видов водных биологических ресурсов (например, слова "икра зернистая русско-ленского осетра").

С 2010 года в составе икры запрещена пищевая добавка Е-239 (уротропин), применяемая ранее как консервант. При разложении в кислой среде желудка из уротропина выделяются ядовитые токсические вещества (формальдегиды). Разрешенными консервантами для икры остаются Е-200, Е-201, Е-202, Е-203,

Е-211, Е-212, Е-213. Потребителю необходимо обращать особое внимание на маркировку икры [3].

Чтобы защитить отечественный рынок от некачественных товаров, Правительство РФ постановило провести эксперимент по маркировке икры. Эксперимент по маркировке икры осетровых и лососевых рыб в РФ стартовал 15 апреля 2023 года (постановление № 598*). Компании-изготовители добровольно наносят штрих-коды Data Matrix на товары и отчитываются обо всех операциях в систему «Честный ЗНАК»[2].

Участники рынка поддерживают введение маркировки и рассчитывают что она поможет в борьбе с браконьерством.

Эксперимент по маркировке предполагал, что продукция должна быть в потребительской упаковке.

Эксперимент по маркировке икры имел определенную цель: протестировать цепочку движения продукции с нанесенным на нее средством идентификации от момента производства (или импорта) до выбытия на кассе розничного магазина. В ходе пилотного проекта участники оборота товаров проходили те же шаги, как если бы маркировка черной икры, а также зернистой красной была обязательной. От предпринимателей требовалось:

- заказывать коды идентификации, наносить их на упаковки, передавая сведения в «Честный ЗНАК»;
- агрегировать продукцию в транспортную тару;
- вводить продукты с Data Matrix в оборот и информировать систему мониторинга;
- выводить коды из оборота.

Эксперимент по маркировке икры проходил почти год. За это время было протестировано нанесение кодов на все виды упаковки икры, всего выпущено более 71 тыс. кодов маркировки. В эксперименте было 110 участников рынка, включая 68 производителей икры. Среди них - компании «Путина», «Меридиан», «Русский Икорный Дом»», «Рыбный мир» и «Русское море».

Эксперимент завершился 31 марта 2024 года, затем начинается обязательная маркировка икры осетровых и лососевых рыб. С 1 апреля — подключение участников рынка икры к системе мониторинга.

В целях обеспечения безопасности с 1 мая 2024 года икра осетровых и лососевых (красная икра) будет подлежать обязательной маркировке. К этой дате производители и импортеры должны быть зарегистрированы в системе и полностью настроить все процессы по оплате кодов, подаче сведений в систему маркировки, об обороте и выводу из оборота. С 1 июня — запрет на провоз через границу России немаркированной импортной икры, купленной до 1 мая.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2023 г. № 2028 «Об утверждении Правил маркировки икры осетровых и икры лососевых (красной икры) средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении икры

осетровых и икры лососевых (красной икры)» вступающим в силу 1 марта 2024 г., утверждены Правила маркировки икры осетровых и икры лососевых (красной икры) средствами идентификации[1].

В дальнейшем Правительством предусмотрены следующие сроки:

- С 1 апреля 2025 года — вывод проданных маркированных товаров из оборота через онлайн-ККТ.
- В период с 1 апреля 2025 до 31 мая 2026 года — объемно-сортовой учет красной и черной икры (касается всех операций, кроме розничных продаж).
- С 1 октября 2025 года — сверка отечественными и иностранными изготовителями документов «Ввод в оборот» с госсистемой «ВетИС» (расхождения в объеме продукции не должны превышать 2 %);
- С 1 июня 2026 года — поэкземплярный учет красной и черной икры.

Товары, подлежащие обязательной маркировке. Им соответствуют коды товарной номенклатуры ВЭД ЕАЭС:

- 1604 31 000 0 — черная икра (рыб семейства осетровых: осетра, белуга и пр.);
- 1604 32 001 0 — красная икра (рыб семейства лососевых: кеты, нерки, форели и пр.);
- 0305 20 000 0 — ястычная икра осетровых и лососевых.

Для подготовки к маркировке икры участникам оборота нужно:

1. Получить электронную подпись (УКЭП). ИП и руководители организаций обращаются в Удостоверяющий центр (УЦ) ФНС или его доверенных лиц. Сотрудники компаний — в аккредитованный УЦ. Последним нужна электронная подпись на физлиц, а при заверке рабочих документов они прилагают машиночитаемую доверенность.
2. Приобрести и установить ПО (СКЗИ, драйверы токенов) для работы с электронной подписью.
3. Пройти регистрацию в «Честном ЗНАКе».
4. Заключить договор с оператором ЭДО.

Производители должны заказывать коды обязательной маркировки, наносить их на упаковки с икрой, вводить продукцию в оборот — передавать соответствующие данные в «Честный ЗНАК». Для этого изготовителям нужно:

1. Зарегистрироваться в Ассоциации «ГС1 РУС» и получить коды GTIN.
2. Описать товары в Национальном каталоге.
3. Получить доступ к регистратору эмиссии — программно-аппаратному средству для генерации кодов Data Matrix. Бесплатно предоставляется оператором ЦРПТ во временное пользование.

Обязательная маркировка товаров «Честный ЗНАК» также должна быть нанесена на продукцию с кодами ТН ВЭД ЕАЭС 0302 91 000 0; 0303 91 100 0; 0303 91 900 0. Им соответствуют такие категории товаров: печень, икра и молоки рыб. При этом в постановлении речь идет только об икре осетровых и лососевых. Соответственно печень и молоки пока маркировать не нужно.

Задача представителей розницы — приемка икры осетровых и лососевых от поставщика и продажа конечному потребителю.

При реализации продукции нужно сканировать код маркировки и выводить из оборота через онлайн-кассу. ККТ должна поддерживать формат фискальных документов версии 1.2, кассовая программа — работу с маркированными продуктами (создавать запрос и добавлять код маркировки в чек).

Обязательная маркировка икры предполагает в качестве средства идентификации использовать Data Matrix. Это двухмерная символика, содержащая «паспорт» продукции: ее название, характеристики, сведения о производителе и т. п. Маркировка осетровой икры в требованиях к штрих-коду придерживается национального стандарта РФ. Согласно документу, Data Matrix формируется из двух частей:

1. Кода идентификации. Это GTIN товара, включающий 14 цифр и индивидуальный серийный номер изделия (состоит из 13 знаков).
2. Кода проверки (4 символа). Обеспечивает защиту идентификатора от подделки.

Согласно правилам, маркировка икры «Честный ЗНАК» должна занимать поверхность размером 13 × 13 мм (пример представлен на рисунке 1).

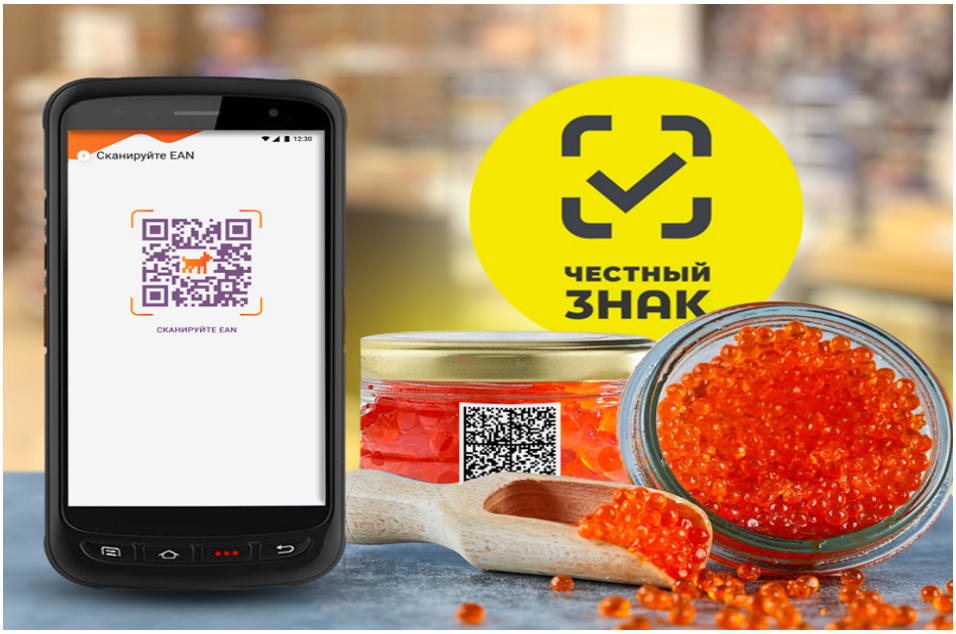


Рисунок 1. Пример нанесения маркировки икры «Честный ЗНАК» [5]

Методы нанесения и считывания могут отличаться для разных компаний и типов упаковки, что определяется совместно производителями продукции и изготовителями идентификационных кодов.

Обязательная маркировка икры подразумевает участие в этом процессе производителей, импортеров, участников оптовой и розничной торговли.

Оборудование необходимое в цепи маркировки «Честный ЗНАК»:

1. 2D-сканер — распознает штрих-коды при приемке, продаже, учете, инвентаризации товаров (необходим всем предпринимателям).

2. Онлайн-касса — применяется при реализации и выводе изделий с Data Matrix из оборота (используется в розничной торговле).

3. Принтер (термо- или термотрансферный) — для печати этикеток с идентификаторами (требуется компаниям-производителям и импортерам)[5].

Согласно данным Росрыболовства, теневой рынок красной икры в России превышает 4 млрд рублей. Поэтому, отслеживание продукции по всем этапам товаропроводящей цепи – одна из самых действенных мер борьбы с контрафактной продукцией и, как следствие, с браконьерством. Маркировка «Честный знак» икры осетровых и икры лососевых (красной икры) является системным решением проблемы нелегального оборота икры.

Список источников

20. Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2023 г. № 2028 «Об утверждении Правил маркировки икры осетровых и икры лососевых (красной икры) средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении икры осетровых и икры лососевых (красной икры)»

21. Постановление Правительства РФ от 14.04.2023 N 598 «О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по маркировке средствами идентификации икры осетровых и икры лососевых (красная икра), упакованных в потребительскую упаковку»

22. Карпушин, Е.С. Критерии качества красной икры // Стандарты и качество. - 2017. - № 9. - С. 90-93.

23. Чугунова, Е.О. Оценка качества и микробиологической безопасности икры рыб семейства лососевых // Пермский аграрный вестник. - 2019. - №3 (27). – С. 139-145.

24. Официальный сайт государственной системы маркировки и прослеживания «Честный знак»

©Шутова О.А. 2024

Научная статья
УДК 664.8.047

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ КОРНЕПЛОДОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Георгий Евгеньевич Короткин[1], Асия Рафаильевна Абушаева[2], Марина Владимировна Харитонова[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]george.korotkin@gmail.com

Аннотации. В статье изучены перспективы изготовления овощного порошка из корнеплодов свёклы столовой. Изучены органолептические показатели качества овощного порошка и химический состав. Установлено, что овощной порошок соответствует требования нормативно-технической документации по органолептическим показателям качества. Яркий цвет порошка позволяет его использовать в качестве натурального красителя. Химический состав корнеплода удовлетворяет суточную потребность более чем на 15% по марганцу и витамину В9, что придаёт порошку из свеклы столовой функциональные свойства.

Ключевые слова:овощной порошок, свёкла столовая, органолептические показатели качества, химический состав, функциональные свойства

PROMISING PRODUCTS OF PROCESSING OF ROOT CROPS OF THE SARATOV REGION

Georgy E. Korotkin[1], Asia R. Abushaeva[2], Marina V. Kharitonova[3]
[1,2,3]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]george.korotkin@gmail.com

Annotations. The article examines the prospects for the production of vegetable powder from beetroot canteen. The organoleptic quality indicators of vegetable powder and chemical composition were studied. It was found that the vegetable powder meets the requirements of regulatory and technical documentation on organoleptic quality indicators. The bright color of the powder allows it to be used as a natural dye. The chemical composition of the root vegetable satisfies the daily requirement by more than 15% in manganese and vitamin B9, which gives the beetroot powder functional properties.

Key words: vegetable powder, table beet, organoleptic quality indicators, chemical composition, functional properties

Свёкла столовая именуется в южной части России, в Белоруссии, Польше и Украине, как «буряк», «бурак», от лат. «borāgo»; лат. Béta vulgáris. Это однолетнее, двухлетнее или многолетнее травянистое растение из семейства Амарантовые (Amaranthaceae), подсемейства Маревые (Chenopodioideae), ранее Маревые рассматривали в качестве самостоятельного семейства Chenopodiaceae. Свёкла столовая на сегодняшний день является важным сельскохозяйственным растением, которое культивируют по всей площади Российской Федерации.

До доместикации в качестве пищевого продукта использовали дикую свёклу, которая по сей день встречается в Иране, на побережье Средиземного, Чёрного и Каспийского морей, а также в Индии и Китае [6]. Свёкла листовая была известна еще за 2 тысячи лет до нашей эры в Древней Персии, но не пользовалась спросом, данное растение использовали в качестве листового и лекарственного растения. Во 2-м тысячелетии до н. э. листовую свёклу использовали на островах Средиземного моря в качестве лекарственного и овощного растения. В виде корнеплодов свёкла появилась к IV веку до н. э. Обыкновенная корнеплодная свёкла стала известна в X—XI веках в Древней Руси, куда попала из Византии в X веке (слово «свёкла» происходит от греч. σεῦκλον), а в XIII—XIV веках в Западной Европе. В XVI—XVII веках был осуществлен переход столовые и кормовые формы, а в XVIII веке – из гибридных форм кормовой свёклы перешла в сахарную свёклу [1].

Основное производство свеклы столовой осуществляется в Центральном – 219,3 тыс. т, или 29,6% от общего валового сбора, Приволжском – 165,3 тыс. т, или 22,3% и Южном – 96,0 тыс. т, или 13% федеральных округах. В наименьшей степени представлена в Дальневосточном федеральном округе и составляет 31,3 тыс. т, или 4,2%. Лидером по производству свеклы столовой в 2021 году считается Московская область, которая произвела 68,74 тыс. т, что составляет 18,0% в общем объеме сборов. По данным АБ-Центр, за год урожайность увеличилась на 24,5% или на 13,53 тыс. т. По валовым сборам свеклы столовой в промышленных масштабах считается: Самарская – 32,47 тыс. т, или 8,5%, Ростовская – 18,81 тыс. т, или 4,9%, Омская – 16,45 тыс. т, или 4,3% и Волгоградская – 16,24 тыс. т, или 4,3% области [2].

Следует отметить недостаточные объемы возделывания данного корнеплода на территории Российской Федерации. В январе-феврале 2023 года импорт свеклы столовой по оценкам АБ-Центр, составил 0,01 тыс. тонн, что по отношению к январю-февралю 2022 года сократилось на 80,8%, то есть на 0,05 тыс. тонн в связи с введенными санкциями, что указывает на необходимость увеличения возделывания данного корнеплода на территории РФ. По итогам января-февраля 2023 года основными поставщиками свёклы столовой являются: Узбекистан – 72,0% в общих поставках, 0,01 тыс. тонн, что на 83,6% (на 0,04 тыс. тонн) меньше, чем за январь-февраль 2022 года; Китай – 27,7%, 0,003 тыс. тонн. Следует отметит, что по отношению к январю-февралю 2021 года, импорт из Китая сократился на 65,8%, на 0,01 тыс. тонн [16].

Свёклу столовую зачастую используют в качестве пищевого обогатителя и натурального красителя в технологии мучных изделий. Ниже представлены разработки ученых:

Учеными Вавиловского университета Тугуш А.Р. и др. Разработана технология изготовления песочного печенья, в котором в качестве обогатителя использовали овощной порошок из корнеплодов моркови и свеклы столовой. В результате был получен продукт с функциональными и диетическими свойствами, благодаря снижению рецептурного снижения сахара [3-6].

Учёные Карпенко Р.С. и др. провели сравнительную оценку морковного и свекольного порошков, которые в рамках исследования использовали в качестве натурального красителя и обогатителя в технологии хлебных палочек. Учитывая данные по пищевой ценности овощные порошки, как наиболее доступные и дешевые ингредиенты в рамках данного исследования рекомендованы в использовании в технологиях продуктов для здорового питания [7].

Учёными Воронежского государственного университета инженерных технологий Магомедовым Г.О. и др. была изобретена рецептура зефира диабетического назначения, который имеет повышенную пищевую ценности за счет обогащения продукта натуральными фруктово-овощными порошкообразными обогатителями из тыквы, яблока и свёклы столовой, содержащими биологически активные вещества [13].

Учёные Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН Инербаева А.Т. и др. были рассмотрены варианты разработки технологии производства мясных деликатесов и полуфабрикатов из индейки с добавлением тонкоизмельчённого порошка свёклы столовой. Итог данной работы позволяет увеличить количество новых биологически полноценных мясопродуктов на продовольственном рынке России и способствует оздоровлению населения РФ [14].

Учёные Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН Волончук С.К. и др. разработали поликомпонентный функциональный продукт в виде сарделек с заменой нитрита натрия мелкодисперсным порошком столовой свеклы. Установили, что выделяется образцы с содержанием 30% дневной нормы бетаина, цвет данных образцов был идентичен контролю. Авторы планируют дальнейшие исследования с целью разработки рекомендаций по замене в рецептуре сарделек токсичного нитрита натрия порошком свеклы [15].

Из приведенного литературного обзора следует что использование продуктов переработки свёклы столовой в рецептуре мучных изделий является на сегодняшний день актуальной темой исследования.

Поэтому целью исследования являлась изготовление овощного порошка из свёклы столовой, который в дальнейших исследованиях будет использован в качестве пищевого обогатителя в технологии мучных изделий.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены на кафедре «Технология продуктов питания» ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

Объектом исследования служили корнеплоды свёклы столовой. Наиболее экономически эффективным и удобным в хранении является использование

высушенных рецептурных компонентов, поэтому в рамках исследования изготовили овощной порошок из свёклы столовой.

Технология приготовления порошка из свёклы столовой: свеклу столовую измельчить в соломку, выложить на сито и сушить в сушильном шкафу при температуре 70-75°С в течение 4-5 часов. Сушку корнеплода осуществляли в сушильном шкафу, представленном на рисунке 1.

Рисунок 1. Внешний вид сушильного шкафа (1-дверца; 2-сита; 3-рейки и угольники для сит; 4-прямоугольный наружный корпус; 5- рабочая камера; 6- панели управления; 7-кабель.

Органолептические показатели качества овощного порошка из свёклы столовой определяли в соответствии с ГОСТ 32065-2013.

Результаты и обсуждения. Органолептические показатели на овощной порошок из свёклы столовой в Таблице 1

Таблица 1 - Органолептические показатели качества порошка из свёклы столовой

Наименование Показателя	Свёкла
Внешний Вид	Порошок с ярко-выраженными крупинками, мелкодисперсный
Консистенция	В руке образуются комки при сжатии, в связи с присутствием собственных сахаров
Цвет	Бордовый, свойственный свекле столовой
Вкус	Сладкий, свойственный свекле, без посторонних привкусов
Запах	Ярко-выраженный, свойственный корнеплоду, без посторонних запахов
Форма и размер	Проходит через сито 2 мм

Из таблицы 1 следует, что порошок из свёклы столовой соответствует требования нормативно-технической документации. Сладкий вкус порошка указывает на наличие собственных сахаров, что позволяет снизить углеводную нагрузку мучных изделий в случае использования порошка из свёклы столовой в качестве пищевого обогатителя. Известно, что из свёклы столовой получают пищевой краситель- беталаин [10]. Яркий бордовый цвет порошка позволяет использовать его в качестве натурального красителя в технологии мучных изделий.

Химический состав свекольного порошка представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав свёклы столовой

Наименование веществ	Количество	% от нормы в 100 г	Наименование веществ	Количество	% от нормы в 100 г
Белки, г	1,6	2,1	Макроэлементы		
Жиры, г	0,2	0,4	Калий, мг	325	13
Углеводы, г	6,8	3,1	Кальций, мг	16	1,6
Пищевые волокна, г	2,8	14	Магний, мг	23	5,8
Витамины			Натрий, мг	78	6
А, мкг	2	0,2	Сера, мг	17,1	1,6
Бета-каротин, мг	0,02	0,4	Кремний, мг	-	-
В1, мг	0,031	2,1	Кобальт, мкг	-	-
В2, мг	0,04	2,2	Фосфор, мг	40	5
В4, мг	6	1,2	Микроэлементы		
В5, мг	0,155	3,1	Железо, мг	0,8	4,4
В6, мг	0,67	3,4	Марганец, мг	0,329	16,5
В9, мг	109	27,3	Медь, мкг	75	7,5
С, мг	4,9	5,4	Селен, мкг	0,7	1,3
Е, мг	0,04	0,3	Цинк, мг	0,35	2,9
К, мкг	0,2	0,2	Незаменимые аминокислоты		
РР, мг	0,334	1,7	Аргинин, г	0,042	-
Бетаин, мг	128,7	-	Валин, г	0,056	-
Усвояемые углеводы			Гистигин, г	0,021	-
Моно- и дисахариды (сахара), г	6,8	-	Изолейцин, г	0,048	-
Заменимые аминокислоты			Лейцин, г	0,068	-
Аланин,г	0,06	-	Метионин, г	0,018	-
Аспарагиновая кислотв, г	0,116	-	Треонин, г	0,047	-
Глицин, г	0,031	-	Трептофан, г	0,019	-
Глутаминовая кислота, г	0,428	-	Фенилаланин, г	0,046	-
Пролин, г	0,042	-	Жирные кислоты		
Серин, г	0,059	-	Омега-3, г	0,005	0,6
Тирозин, г	0,038	-	Омега-6, г	0,055	1,2
Цистеин, г	0,019	-	-	-	-

Стеролы(стерины)					
Фитостеролы, мг	25	-	Мононенасыщенные жирные кислоты, г	0,032	0,2
Насыщенные жирные кислоты, г	0,027	-	Полиненасыщенные жирные кислоты, г	0,06	0,5

В состав свёклы столовой входит множество витаминов: B1, B3, B4, B5, B6, C, PP, E, фолиевая кислота, провитамин А. Кроме того, свёкла столовая содержит в своём составе множество сахаров и органических кислот, пектины, белки, бетаины, каротины, аскорбиновую кислоту. Среди макро- и микроэлементов выделяются: K, Fe, Cu, B, I и др. [8].

Содержание марганца 0,329 мг, а витамина B9 109 мг, что удовлетворяет суточную потребность на16,5 и 27,3 % соответственно. Как известно пищевой продукт считается функциональным, если суточная норма по какому-либо из нутриентов удовлетворяет потребность более чем на 15%. То есть по марганцу и витамину B9 порошок из свёклы столовой считается функциональным ингредиентом.

Имеются сведения указывающие на антиоксидантные свойства свёклы столовой. Учеными Иродовской Д.Н. и др. было изучено влияние растительного сырья на уровень антиоксидантной активности пшенично-ржаного хлеба. Исследования были проведены в двух образцах хлеба - пшенично-ржаном и пшенично-ржаном с добавлением растительного сырья. Результаты исследования указывают на то, что при добавлении свёклы столовой уровень антиокислительной активности значительно выше по сравнению с пшенично-ржаным хлебом без добавления свеклы [11]. Также учёными Вавиловского университета установлено, что использование тонкодисперсных порошков из корнеплодов моркови и свёклы столовой способствует увеличению содержания антиоксидантов в 2,4 раза в рецептуре песочного печенья [12].

Употребление свёклы столовой оказывает положительное влияние на организм. Так как она обладает диуретическими, спазмолитическими и склеротическими свойствами, а также затормаживает развитие микроорганизмов, способствует выведению холестерин из организма, укрепляет стенки капилляров и ослабляет стенки сосудов, способствует повышению гемоглобина. Известны случаи, затормаживания роста опухолей, улучшения обмена веществ и позитивного влияния на работе половых желез и благотворного влияния на зрение [8, 9].

В ходе исследования был получен овощной порошок из свёклы столовой, отвечающий требования нормативно-технической документации по органолептическим показателям качества. Насыщенный бордовый цвет позволяет использовать его в качестве натурального красителя, а химический состав позволяет расширить ассортимент ингредиентов с функциональными свойствами.

Список источников

1. Свёкла. ВикипедиЯ свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki /Свёкла – дата обращения 20.04.2024.

2. Тимакова Л.Н., Анализ производства свеклы столовой в России / Л.Н. Тимакова, Т.Н. Сурихина // Картофель и овощи. 2022. – №9. – С.20-23.

3. Тугуш, А.Р. Взаимозаменяемость сырья в рецептуре песочного печенья. / А.Р. Тугуш, М.К. Садыгова, М.В. Белова / Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии производства пищевых продуктов» в рамках мероприятия «День технолога хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства». Ответственные редакторы Садыгова М.К., Белова М.В., 2016. – С. 108-112.

4. Тугуш А.Р., Обоснование использования овощных добавок и оптимизация состава песочного теста методом регрессионного анализа. / А.Р. Тугуш, И.Ю. Каневская, М.К. Садыгова., Т.В. Кириллова, Д.Д. Контарева // Аграрный научный журнал, 2018. – № 1. – С. 81-87.

5. Тугуш А.Р., Оптимизация в рецептуре песочного печенья обогащающих добавок. / А.Р. Тугуш, М.К. Садыгова, Т.В. Кириллова, Д.Д. Контарева / В сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией Сухановой С.Ф., – 2018. – С. 87-90.

6. Тугуш А.Р., Разработка технологических решений использования продуктов переработки из корнеплодов в производстве песочного печенья. / Тугуш А.Р., Садыгова М.К., Белова М.В., Рысмухамбетова Г.Е. // Успехи современной науки, 2017. – Т. 6. – № 3. – С. 214-218.

7. Карпенко Р. С., Сравнительная оценка пищевой ценности овощных порошков / Р. С. Карпенко, М. К. Садыгова, О. М. Буттаев, А. Р. Абушаева // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: Сборник научных трудов III национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию технологического факультета, Кинель, 01 декабря 2023 года. – Кинель: Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ, 2023. – С. 31-36.

8. Балюк, О. А. Повышение пищевой ценности замороженных блинчиков за счёт добавления свёклы / О. А. Балюк, К. Н. Ларичева // Дни науки и инноваций НовГУ : Материалы XXVIII научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ. В 2-х частях, Великий Новгород, 05–10 апреля 2021 года / Сост. и науч. редакторы О.В. Труфанова, Г.В. Волошина. Том Часть 2. – Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2021. – С. 96-99.

9. Получение пектина из столовой свёклы как сырья для продуктов функционального назначения / Н. А. Матвиенко, Л. Н. Фролова, С. Ф. Яковлева [и др.] //

Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2023. – Т. 85, № 3(97). – С. 158-164.

10. Соломатин, Л. О. Влияние температуры и рн среды на беталаиновые пигменты свеклы обыкновенной (Beta vulgaris L.) / Л. О. Соломатин // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2021. – Т. 40, № S1-3. – С. 308-312.

11. Иродовская, Д. Н. Влияние растительного сырья на уровень антиоксидантной активности пшенично-ржаного хлеба / Д. Н. Иродовская, Р. В. Кох, В. Е. Высокогорский // Сборник материалов XXV научно-технической студенческой конференции : Материалы XXV научно-технической студенческой конференции, Омск, 18 апреля 2019 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 117-120.

12. Абушаева, А. Р. Влияние муки из зерна светлозерной ржи и продуктов переработки овощей на антирадикальную активность песочного печенья / А. Р. Абушаева, М. К. Садыгова, А. В. Кондрашова // Хлебопродукты. – 2023. – № 4. – С. 39-45.

13. Патент № 2651288 C1 Российская Федерация, МПК A23G 3/52, A23G 3/38. Способ производства зефира : № 2017114089 : заявл. 24.04.2017 : опубл. 19.04.2018 / Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова, А. В. Кривошеева ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" (ФГБОУ ВО "ВГУИТ").

14. Эффективность использования растительных компонентов в функциональных продуктах / А. Т. Инербаева, В. А. Углов, Е. В. Бородай, В. А. Слепчук // Ползуновский вестник. – 2016. – № 4-2. – С. 18-22.

15. Сардельки как поликомпонентный функциональный продукт / С. К. Волончук, В. А. Углов, А. Т. Инербаева, Е. В. Бородай // Пища. Экология. Качество : Труды XIII международной научно-практической конференции, Красноярск, 18–19 марта 2016 года / отв. за вып.: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова и др.. Том I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 248-251.

16. Импорт столовой свеклы в Россию энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: https://vegrus.ru/page/import-stolovoy-svekly-v-rossiyu – дата обращения 20.04.2024.

© Короткин Г.Е., Абушаева А.Р., Харитонова М.В., 2024

Научная статья
УДК 637.525

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Синица Виктория Викторовна[1], Чефранов Владимир Александрович[2]

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник[3]**

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[3]koniknv@mail.ru

Аннотация. В последние годы наметилась тенденция к ухудшению качества питания населения Российской Федерации. В настоящее время из всех видов мяса наиболее проблемной, в плане увеличения производства, является баранина. Одним из путей увеличения этого вида мяса в стране следует считать развитие мясосального овцеводства, доля которого, в отличии от общемирового уровня, ничтожно мала.

Ключевые слова: баранина, биологическая безопасность мясного сырья, потребительские свойства баранины.

BIOLOGICAL SAFETY AND QUALITY INDICATORS OF YOUNG SHEEP MEAT

Viktoria V. Sinitsa[1], Wladimir A. Cefranov[2]

Scientific adviser: **Nina V. Konik[3]**

[1,2,3]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[3]koniknv@mail.ru

Annotation. In recent years, there has been a tendency towards a deterioration in the quality of nutrition of the population of the Russian Federation. Currently, of all types of meat, mutton is the most problematic in terms of increasing production. One of the ways to increase this type of meat in the country should be considered the development of meat-bearing sheep farming, the share of which, unlike the global level, is negligible.

Keywords: mutton, biological safety of meat raw materials, consumer properties of mutton.

Мясо овец имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с мясом других сельскохозяйственных животных и является ценным видом продукции, которая пользуется большим спросом у населения. Мясо получают от овец всех

пород, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях. И как известно, что баранина отличается высокими питательными и вкусовыми качествами, а по содержанию протеина приближается к говядине, а свинину превосходит. В то же время калорийность баранины больше, чем говядины. И как следствие цель работы заключается в изучении качественных показателей мяса молодняка овец, а также биологической безопасности.

Употребление данного мясного продукта препятствует возникновению и развитию многих заболеваний сердечно-сосудистой системы, стимулирует холестериновый обмен, процессы кроветворения, метаболизма и формирования мышечных и костных тканей, а также оказывает антиоксидантное, иммуностимулирующее, ранозаживляющее и противовоспалительное действие.

Безопасными для здоровья принято считать продукты, которые не содержат (или содержат в минимальных, допустимых санитарными нормами качества) токсические вещества, не обладают канцерогенными, мутагенными или иными неблагоприятными воздействиями на организм человека.

Безопасность пищевых продуктов и сырья оценивают по количественному или качественному содержанию в них микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, веществ химической и биологической природы. Опасность для здоровья человека представляет присутствие в пищевых продуктах патогенных микроорганизмов, искусственных и естественных радионуклидов, солей тяжёлых металлов, нитритов, нитратов, нитрозосоединений, пестицидов, а также пищевых добавок – консервантов, красителей и ряда других.

Мясная продуктивность, обусловленная показателями живой массы формой телосложения, убойными качествами и другими менее важными признаками не является основной, однако задача сохранения параметров, определяющих мясные качества исходной породы или их повышения весьма актуальна и при узком направлении овцеводства, учитывая, что общая эффективность отрасли определяется в основном из двух показателей –шерсть и мясо.

Мясная продуктивность животных, как и другие хозяйственно-полезные признаки, формируются под влиянием генотипических и паратипических факторов, в результате каждый организм имеет спецефические особенности экстерьера, конституции и ряда других свойств. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются овцы эдельбаевской породы, так как они имеют высокую плодовитость.

Для проведения эксперимента отбирали ягнят в возрасте 6 и 8 мес первой и второй категорий упитанности. Отъем ягнят осуществляли во время ягнения овцематок, в количестве по 15 животных Новоузенского района, где они были вскормлены и выращены в равных условиях содержания. Ягнята до отъема содержались вместе с овцематками при подсосе [6].

На основании данных контрольного убоя, по 3 головы в каждой группе (1 и 2 категорий упитанности) изучали качественные характеристики мяса молодняка овец. В результате исследований было установлено, что потребительские свой-

ства баранины, а именно: мясная продуктивность, масса охлажденной туши, органолептические показатели, пищевая ценность и вкусовые характеристики блюд из баранины были выше для мяса на территории более удаленной от областного центра с более высоким уровнем экологической чистоты. Установлено, что у молодняка овец, выращенных в экологически чистой зоне, была максимально высокая масса охлажденных туш, которая для первой категории упитанности в 6 мес. составила 12,38 кг и в 8 мес. – 15,14 кг. Более высокое содержанием белка и незаменимых аминокислот выявлено в мясе молодняка первой категории упитанности.

Мясо молодняка овец является ценным источником минералов и микроэлементов. Обнаружено, что мясо молодняка овец также обладает более высоким содержанием железа, магния, натрия и калия. Содержание железа на 8% больше в мясе животных в возрасте 6 мес. и 8 мес. и далее с возрастом в мясе наблюдается увеличение содержания магния на 7% и калия на 2% в мясе молодняка овец.

Мясо молодняка овец считается экологически чистым продуктом, поскольку овцы питаются только зерном, сеном и травой [1]. По показателям безопасности мясо молодняка овец является безопасным продуктом, и благополучным при выращивании в Новоузенском районе.

Установленная тенденция при изучении живой массы молодняка овец в определенной степени сохранилась при сравнительной оценке убойных качеств в 9 месяцев.

Изучение качественных характеристик, показателей безопасности и потребительских свойств мяса овец под влиянием факторов вовремя всего жизненного цикла, обуславливающих пищевую ценность является актуальным и представляет научный и практический интерес для достижения развития мясной промышленности в Поволжье, и получения биологически безопасной мясной продукции.

Список литературы:

1. Карабаева, М.Э. Потребительские свойства мяса молодняка овец разных направлений продуктивности [Текст]: монография / М.Э. Карабаева, Н.А. Колотова. - Саратов: ИЦ «Наука», 2015. - 127 с

2. Мамаев А.В. К вопросу о совершенствовании переработки мяса [Текст]. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Компас аграрных реформ Орловщины, 1999. № 11-12; 47-52

3. Митрохин О.В. Оценка транслокального загрязнения как составная часть социальногигиенического мониторинга [Текст]/ О.В. Митрохин // Здоровье населения и среда обитания. 2021. - № 9. - С. 1114.

Научная статья
УДК 639.37

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТЕРЛЯДИ

Андрей Анатольевич Терентьев[1], Евгения Юрьевна Терентьева[2], Мария Михайловна Махина[3]
[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация.Анализировали динамику гидрохимических и микробиологических показателей рыбохозяйственного качества воды в прудовых условиях при выращивании стерляди в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами в Саратовской области.
Ключевые слова:качество воды, поликультура, монокультура, стерлядь, растительноядные рыбы, гидрохимические и микробиологические параметры

Investigation of water quality in fish ponds during sterlet farming

Andrey A. Terentyev[1], Evgenia Y. Terentyeva[2], MariaM. Makhina[3]
[1,2,3]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Abstract.We analyzed the dynamics of hydrochemical and microbiological parameters of fishery water quality in pond conditions when growing sterlet in monoculture and polyculture with herbivorous fish in the Saratov region.
Key words:water quality, polyculture, monoculture, sterlet, herbivorous fish, hydrochemical and microbiological parameters

На сегодняшний день аквакультура обеспечивает свыше 50 % всего пищевого рыбопотребления [2, 3]. Основной причиной снижения количества и качества продукции в прудах для разведения рыбы является ухудшение качества воды водоемов, в которых оно осуществляется [5].

Качество воды рыбоводных водоемов характеризуется такими показателями как температура, прозрачность, цветность, растворенные газы (кислород, двуокись углерода, аммиак, сероводород), водородный показатель (pH), органические вещества, биогенные элементы (азот, фосфор), солевой состав, численность микроорганизмов [7, 8].

Исследования проводились в вегетационный сезон 2022 года, на базе филиала ФГУП «Нацрыбресурс» «Тёпловский рыбопитомник». Который находится на территории Новобурасского района Саратовской области. Выращивание рыбы предприятием осуществляется в моно- и поликультуре.

В процессе эксперимента отбирали пробы воды и определяли важнейшие показатели ее качества, концентрации химических и микробиологических элементов в соответствии со стандартными методиками [1, 4, 6].

Химический и микробиологический анализ воды проводился в экспертно-аналитическом центре «Промышленная экология» ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Объектами исследования служили пробы воды из разных мест рыбоводных прудов.

Пробы отбирали:

- у берега – проба №1;
- на поверхности в центре пруда – проба № 2;
- вблизи дна в центре пруда – проба №3 три раза за вегетативный сезон.

Схема проведенных исследований представлена в таблицах 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Биотехнология выращивания рыбы	Вегетационный период		
	начало	середина	конец
Поликультура (стерлядь и растительноядные рыбы)	Отбор средней пробы воды	Отбор средней пробы воды	Отбор средней пробы воды
Монокультура (стерлядь)	Отбор средней пробы воды	Отбор средней пробы воды	Отбор средней пробы воды

Для исследований качества воды пробы отбирались из двух прудов:

- Пруд выростной № 10 с поликультурой стерляди и растительноядных рыб;
- Пруд выростной № 15 с монокультурой стерляди.

Некоторые гидрохимические и микробиологические показатели в пруду с поликультурой представлены в таблице 2.

При выращивании объектов аквакультуры температура воды является важнейшим показателем при выборе объектов разведения. В июле средняя температура воды составляла +22 ºС, в августе +22 ºС, в мае +9 ºС. При выращивании стерляди температура воды должна держаться в районе 20-21 градуса при содержании кислорода не менее 5 миллиграммов на 1 литр.

Активная реакция среды, или водородный показатель (pH) характеризует кислотность воды и определяется концентрацией водородных ионов.

Таблица 2 – Некоторые гидрохимические и микробиологические показатели в пруду с поликультурой

Наименования показателей	Пруд №10									ОСТ 15.372.87
	июль			август			октябрь			
	проба									
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	
pH	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5-8,0
Кислород, мг O_2/л	10,0	10,0	10,0	9,0	9,0	9,0	11,0	11,0	11,0	не менее 9
Хлориды, мг/дм^3	0,8	0,6	0,4	0,26	0,25	0,25	0,20	0,21	0,22	20-35

Сульфаты, мг/дм^3	16,10	14,70	13,28	16,74	14,15	11,52	12,6	12,23	11,85	20-30
Жесткость, мг-экв/л	3,2	3,1	2,8	5,1	5,2	5,3	3,98	4,01	4,18	3,0-8,0
Аммоний, мг/дм^3	0,0052	0,0037	0,0015	0,0019	0,0016	0,0014	0,0017	0,0012	0,0010	0,5
Железо общее, мг/дм^3	0,027	0,015	0,004	0,004	0,022	0,017	0,008	0,006	0,004	0,3
Фосфаты, мг/дм3	0,052	0,039	0,025	0,12	0,15	0,17	0,12	0,17	0,16	0,3
БПК$_5$, мгO_2/л	-	-	-	2,95	2,74	2,25	2,50	2,37	2,20	3
ХПК, мгO_2/л	6,55	6,23	6,10	6,6	6,4	6,1	4,28	4,21	4,14	10-15
Нитраты, мг/дм^3	0,060	0,042	0,024	0,024	0,030	0,033	0,028	0,023	0,021	1
Нитриты, мг/дм^3	0,018	0,014	0,01	0,01	0,008	0,007	0,007	0,005	0,003	0,02
ОМЧ, КОЕ/мл	122	120	176	744	760	791	780	670	620	3000000
ТКБ, КОЕ/мл	39	42	47	28	30	39	25	22	37	не более 100

Водородный потенциал воды даже в одном водоеме в течение года может изменяться, поскольку данный показатель имеет тесную взаимосвязь с температурой воды и с растворимостью минералов. В процессе исследований вода практически весь год была нейтральной 6,5. Таким образом, вода по данному показателю в прудах рыбопитомника благоприятна для аквакультуры.

Кислород является одним из важнейших газов, растворенных в воде, так как он необходим для дыхания всех водных животных и растений. При определенных температуре и давлении в воде может раствориться строго определенное количество кислорода. Растворимость его растет при понижении температуры и повышении давления.

Количество растворенного кислорода характеризует как местные условия, так и технологичность прудов и проводимые рыбоводные процессы. В июле концентрация растворенного кислорода в воде была 10,0 мг O_2/л, в августе произошло незначительное ее снижение на 1,0 мг O_2/л, а к октябрю наблюдалось ее увеличение до 11 мг O_2/л.

К октябрю под действием работы бактерий усилился процесс разложения органического вещества и можно было наблюдать уменьшение количества сульфатов аммонийного азота, нитритов и нитратов.

Значение общего микробного числа (ОМЧ) к августу возросло в шесть раз.

Значения биохимического потребления кислорода (БПК$_5$) сократилось до 2,20 мг O_2/л.

Показатели жесткости воды и фосфатов отвечали нормам выращивания осетровых рыб в летний период.

К октябрю все процессы разложения органического вещества замедлились, что стало причиной стабилизации основных гидрохимических показателей.

Данные об изменении гидрохимических и микробиологических показателей в пруду с поликультурой отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение гидрохимических и микробиологических показателей в пруду с поликультурой (пруд № 10)

Показатель	Вегетационный период			Норматив по ОСТ 15.3723.87
	начало	середина	конец	
pH	6,5±0,00	6,5±0,00	6,5±0,00	6,0-8,0
Кислород, мгO_2/л	10,0±0,00	9,0±0,00	11,0±0,00	не менее 9
Хлориды, мг/дм^3	0,6±0,12	0,25±0,03*	0,21±0,06*	20-35
Сульфаты, мг/дм^3	14,69±0,81	14,14±1,51	12,23±0,22	20-30
Жесткость, мг-экв/л	3,03±0,12	5,2±0,06***	4,06±0,06**	3,0-8,00
Аммоний, мг/дм^3	0,0031±0,008	0,0016±0,001	0,0013±0,002	1
Железо общее, мг/дм^3	0,02±0,009	0,02±0,01	0,006±0,001	0,3
Фосфаты, мг/дм^3	0,039±0,008	0,147±0,015**	0,150±0,015**	0,3
$БПК_5$ млO_2/л	-	2,64±1,51	2,36±0,09	3
ХПК, млO_2/л	6,29±0,13	6,37±0,15**	4,21±0,04***	10-15
Нитраты, мг/дм^3	0,042±0,21	0,029±0,003	0,024±0,002	1
Нитриты, мг/дм^3	0,014±0,002	0,008±0,001	0,005±0,001	0,02
ОМЧ, КОЕ/мл	139,3±18,34	765,0±13,80***	690,0±47,26***	30000000
ТКБ, КОЕ/мл	42,67±2,33	32,33±3,38	28,0±4,58*	не более 100

Количество нитритов снизилось до 0,008 мг/дм^3, а количество нитратов снизилось 0,029 мг/дм^3, что связано с разложением органики в водоеме.

Бактериальный или микробиологический анализ воды выявляет наличие в воде опасных и условно опасных для человека микроорганизмов, которые вызывают заболевания от лёгкого отравления и диареи до холеры и ангины.

При базовом бактериальном анализе воды исследуют обычно: общее микробное число (ОМЧ) и количество термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ).

Общее микробное число характеризует суммарное содержание в воде микроорганизмов.

В течение вегетационного сезона количество микроорганизмов в водоеме подвергалось колебаниям. Так в середине ОМЧ возросло в 5,5 раз, что было связано с накоплением органического вещества, которое подверглось процессам деструкции, в результате чего уровень $БПК_5$ достиг 2,64 мл O_2/л, а уровень ХПК повысился на 0,08 млO_2/л.

Термотолерантные колиформные бактерии – это группа микроорганизмов, ферментирующих лактозу при температуре 45 °С. В состав группы входят представители рода Escherichia, также известного как E.Coli, и отдельные представители Klebsiella, Enterobacter и Citrobacter.

ТКБ отличаются простотой выявления при анализе, за счет чего часто используются в виде показателя качества воды и эффективности очистки от фекальных бактерий. Наиболее точным индикатором является кишечная палочка. В процессе эксперимента наблюдалось снижение количества термотолерантных организмов до 28,0 КОЕ/мл.

В выростном пруду № 15, где выращивалась молодь стерляди pH и остальные исследуемые параметры водной среды были в пределах оптимальных границ (таблицы 4; 5).

Таблица 4 – Некоторые гидрохимические и микробиологические показатели в пруду с монокультурой

Наименования показателей	Пруд №15									ОСТ 15.372.87
	июль			август			октябрь			
	проба									
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	
pH	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5-8,0,
Кислород, мг O_2/л	7,5	7,5	7,5	7,3	7,3	7,3	8,0	8,0	8,0	не менее 6
Хлориды, мг/дм^3	0,6	0,4	0,4	0,45	0,36	0,39	0,35	0,4	0,4	20-35
Сульфаты, мг/дм^3	14,87	11,27	12,07	11,44	12,48	11,52	9,6	10,48	11,52	20-30
Жесткость, мг-экв/л	3,4	2,6	3,6	5,2	4,5	5,2	4,97	4,12	4,97	3,0-8,0
Аммоний, мг/дм^3	0,003	0,002	0,0029	0,0025	0,0023	0,0021	0,0021	0,0020	0,0023	0,5
Железо общее, мг/дм^3	0,025	0,03	0,01	0,07	0,033	0,033	0,022	0,023	0,032	0,3
Фосфаты, мг/дм3	0,091	0,077	0,117	0,14	0,18	0,25	0,18	0,15	0,12	0,3
$БПК_5$, мгO_2/л	-	-	-	2,60	2,26	2,25	2,1	1,6	1,6	3
ХПК, мгO_2/л	3,44	2,21	3,44	4,6	4,8	4,2	3,11	3,16	4,05	10-15
Нитраты, мг/дм^3	0,097	0,057	0,012	0,01	0,01	0,08	0,027	0,041	0,031	1
Нитриты, мг/дм^3	0,0315	0,023	0,023	0,005	0,001	0,002	0,004	0,004	0,007	0,02
ОМЧ, КОЕ/мл	465	455	495	483	474	440	490	450	430	3000000
ТКБ, КОЕ/мл	36	47	16	32	25	24	37	14	22	не более 100

В этом водоеме также наблюдались процессы самоочищения. Содержание хлоридов и сульфатов к концу вегетационного периода снизилось на 15,3 и 17,35 % соответственно.

Таблица 5 – Изменение гидрохимических и микробиологических показателей в пруду с монокультурой стерляди (пруд № 15)

Показатель	Вегетационный период			Норматив по ОСТ 15.3723.87
	начало	середина	конец	
pH	6,5±0,00	6,5±0,00	6,5±0,00	6,0-8,0
Кислород, мгO_2/л	7,5±0,00	7,3±0,00	8,0±0,00	Не менее 6
Хлориды, мг/дм^3	0,46±0,06	0,40±0,03	0,39±0,01	20-35
Сульфаты, мг/дм^3	12,74±1,09	11,8±0,33	10,53±0,55	20-30
Жесткость, мг-экв/л	3,2±0,3	4,96±0,23**	4,6±0,2*	3,0-8,00
Аммоний, мг/дм^3	0,0026±0,003	0,0023±0,001	0,0021±0,0001	1
Железо общее, мг/дм^3	0,022±0,006	0,040±0,01	0,026±0,003	0,3
Фосфаты, мг/дм^3	0,09±0,01	0,19±0,03*	0,15±0,02	0,3
$БПК_5$ млO_2/л	-	2,37±0,11	1,77±0,16	3

ХПК, млO_2/л	3,03±0,4	4,54±0,17*	3,44±0,30	10-15
Нитраты, мг/дм^3	0,05±0,02	0,03±0,02	0,03±0,004	1
Нитриты, мг/дм^3	0,0259±0,003	0,0030 ±0,002***	0,0027±0,001***	0,02
ОМЧ, КОЕ/мл	471,67±12,02	465,67±13,09	456,67±17,64	30000000
ТКБ, КОЕ/мл	33,00±9,07	27,00±2,52	24,3±6,84	Не более 100

Жесткость и количество фосфатов находилось на оптимальном уровне, необходимом для жизнедеятельности гидробионтов. Количество микроорганизмов незначительно снизилось, но значения ТКБ уменьшилось к концу вегетативного сезона на 26,4 %. В результате деструкционных процессов с потреблением кислорода значения $БПК_5$ и ХПК снизились к концу вегетационного сезона на 0,6 и 1,1 млO_2/л, соответственно. Количество аммония и нитритов также уменьшилось на 19,24 % и 89,58 % соответственно. Количество нитратов уменьшилось к середине вегетационного сезона и стабилизировалось к концу.

Таким образом, лучшие гидрохимические и микробиологические показатели качества воды отмечены в пруду, где стерлядь выращивалась в поликультуре.

При данной технологии не естественные пищевые ресурсы пруда используются наиболее полно, но она также способствует интенсивному протеканию процессов самоочищения водной среды.

Список источников

19. Алекин, О.А., Семенов, А.Д., Скопинцев, Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. Л: Гидрометеоиздат, 1973. 269 с.
20. Васильев, А. А. Воздействие интенсивного прудового рыбоводства на качество воды в прудах / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, О. А. Гуркина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2019. – № 3. – С. 74-80. – DOI 10.24143/2073-5529-2019-3-74-80.
21. Влияние рыбоводных процессов на гидрохимические и микробиологические показатели воды / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, О. А. Гуркина [и др.] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2019. – № 7(162). – С. 22-29.
22. Зарубина Р.Ф., Копылова Ю.Г. З – 35 Анализ и улучшение качества природных вод. В 2-х частях. Часть 1. Анализ и оценка качества природных вод: Учебное пособие / Зарубина Р.Ф., Копылова Ю.Г. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 168 с.
23. Колебание значений качественных характеристик водоемов саратовской области в течение вегетационного сезона / О. А. Гуркина, И. В. Поддубная, О. Н. Руднева, Т. М. Прохорова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 14–15 апреля 2022 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2022. – С. 460-466.

24. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология»; сост.: О.Ю. Деревенская. – Казань: КФУ, 2015. – 44 с.
25. Оценка процессов самоочищения водоемов в условиях прудового рыбоводства / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, О. А. Гуркина [и др.] // Рыбное хозяйство. – 2019. – № 2. – С. 90-94.
26. The effect of aquatic organisms on the water quality in ponds in various fish-breeding processes / O. A. Gurkina, A. A. Vasiliev, I. V. Poddubnaya [et al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2019. – Vol. 25, No. 3. – P. 1180-1184.

©Терентьев А.А., Терентьева Е.Ю., Махина М.М., 2024

Научная статья
УДК 611.781

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВИБРИССОВ КОШКИ, СОБАКИ И ШИНШИЛЛЫ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Анна Петровна Пурахина[1], Дарья Денисовна Кривова[2]
Научные руководители: **Зирук Ирина Владимировна[3], Копчекчи Марина Егоровна[4], Дженжера И.Г.[5], Браду Н.Г.[6], Галина Владимировна Осипчук[7]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[5,6,7]Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине лаборатория биотехнологий в репродукции и пересадкип эмбрионов, с. Максимовка, Молдова

Аннотация. Авторами статьи был проведен гистологический анализ строения вибриссов кошки, собаки и шиншиллы, установлены сходства и различия гистологического строения вибриссов исследуемых животных.
Ключевые слова: кошка, собака, шиншилла, вибриссы, гистологический анализ, гистологическое строение

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE VIBRISSAE OF CATS, DOGS AND CHINCHILLAS IN A COMPARATIVE ASPECT

Anna Petrovna Purakhina[1], Darya Denisovna Krivova[2]
Scientific adviser: **Ziruk Irina Vladimirovna[3], Kopchekchi Marina Egorovna[4], Genzhera I.G.[5], Bradu N.G.[6], Galina V. Osipchuk[7]**
[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

[5,6,7] Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Animal Science and Veterinary Medicine Laboratory of Biotechnologies in Reproduction and Embryo Transplantation, Maksimovka village, Moldova

Annotation. The authors of the article carried out a histological analysis of the structure of the whiskers of cats, dogs and chinchillas, and established similarities and differences in the histological structure of the whiskers of the studied animals.

Key words: cat, dog, chinchilla, vibrissae, histological analysis, histological structure

Целью данного исследования явилось изучение особенностей гистологического строения вибриссов кошки, собаки и шиншиллы.

Актуальность определена недостаточной изученностью структурной организации вибриссов исследуемых животных.

Вибриссы (ед. ч.: вибрисса; лат. vibrissae, от vibro — колеблюсь, извиваюсь; в обиходе — «усы») — осязательные механочувствительные длинные жёсткие волосы многих млекопитающих, выступающие над поверхностью шёрстного покрова.

Строение и функции.

У всех животных вибриссы расположены группами на голове (около носа, около глаз, на верхних и нижних челюстях и т. д.), иногда и на других частях тела (у многих сумчатых, например, на лапах). У кошачьих вибриссы расположены пучками около глаз. Вибриссы - специализированные органы чувств. Каждой вибриссе отведён свой участок в мозге.

Вибриссы хорошо развиты у животных с ночным образом жизни, у водных млекопитающих позволяют определять зоны турбулентности воды.

Анатомическое строение вибрисс.

Вибриссы очень схожи по строению с волосами и состоят из:

1.Кутикульного слоя

2.Коркового слоя

3.Сердцевины

В своей работе для идентификации вибриссов мы исследовали их микроструктуру. При этом обращали внимание на особенности гистологического строения. Установили особенности строения структурных частей вибриссов (кутикула, корковый и сердцевинный слои), пигментацию коркового слоя, а также форму, размеры и расположения клеток мозгового слоя. Для этого вибриссы размещали на предметном стекле, предварительно очищенном, наносили каплю 50 % водного раствора глицерина и рассматривали под разными увеличениями.

Гистологическое строение вибриссы собаки.

1. Кутикульный слой вибриссы достаточно тонкий и гладкий. На снимке он представлен тонким тяжом по краю коркового слоя, темного цвета.

2. Корковый слой представлен тонким слоем вокруг толстого тяжа сердцевины, составляющей основную часть вибриссы. Имеются тонкие прослойки пигмента вокруг сердцевины.

3. Сердцевина располагается непосредственно в центре вибриссы и имеет выраженное клеточное строение. Здесь сердцевина имеет прерывистое строение, она располагается в виде крупных клеток кубической и многоугольной формы «в виде глыбок». Ближе к концу вибриссы этих глыбок становится меньше, а затем они и вовсе исчезают. (рис.1,2)

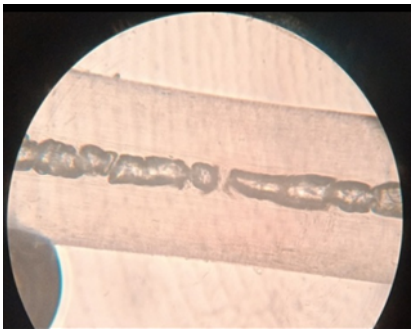


Рисунок 4 Вибрисса собаки увеличение 40Х

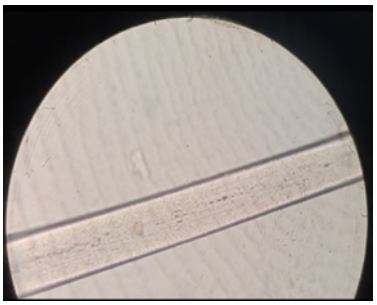


Рисунок 5 Вибрисса собаки увеличение 10Х

Гистологическое строение вибриссы кошки.

1. Кутикульный слой тонкий. На снимке он представлен тонким тяжом по краю коркового слоя, темного цвета. Имеет не однородное строение (по краю видны чешуйки).

2. Корковый слой вибриссы представлен темным слоем вокруг сердцевины. Имеет однородную структуру. Здесь отсутствуют тонкие прослойки пигмента вокруг сердцевины.

3. Сердцевина в отличие от других животных представлена светлым тяжом с большим количеством одноименных клеток «глыбок» различной формы (имеет четкое клеточное строение) (рис.3,4)

Ближе к концу вибриссы между корковым слоем и сердцевиной почти не заметны границы. Эти два слоя как бы сливаются воедино.

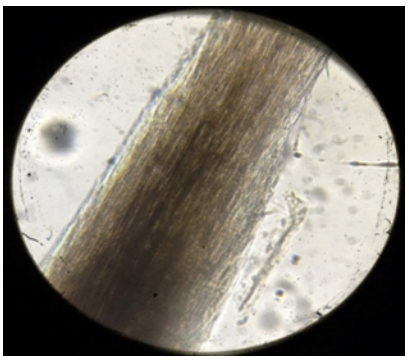


Рисунок 6. Вибрисса кошки увеличение 40Х

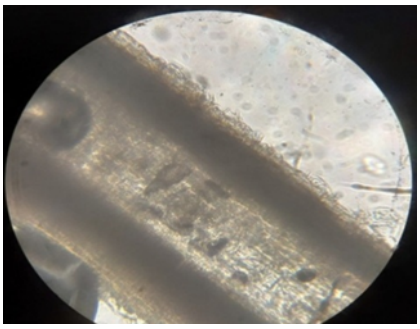


Рисунок 7. Вибрисса кошки увеличение 40Х

Гистологическое строение вибриссы шиншиллы.

1. Кутикульный слой вибриссы достаточно тонкий и гладкий.

2. Корковый слой представлен тонким слоем вокруг сердцевины и располагается в виде тонких полос. Здесь так же, как и у вибриссов кошек отсутствует тонкий слой пигмента вокруг сердцевины.

3.Сердцевина занимает основную часть вибриссы, располагается по её центру в виде длинного тяжа с неоднородной структурой (рис.5)

В отличие от собак сердцевина располагается на всем протяжении вибриссы.

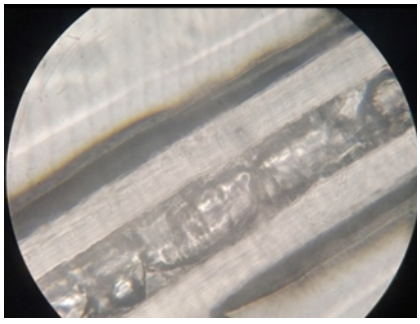


Рисунок 8. Вибрисса шиншиллы увеличение 40Х

В ходе проведенных нами исследований были сделаны следующие выводы:

1. Вибриссы собаки, кошки и шиншиллы сходны по внешним признакам, но имеют различное гистологическое строение.

2. Для более точного определения принадлежности вибриссов, необходимо рассмотрение совокупности макро- и микроморфологических признаков.

Список источников:

1. Анатомия животных. Остеология : методические рекомендации / составитель С. В. Бармин. — 2-е изд., стер. — пос. Караваево: КГСХА, 2020. — 68 с
2. Иванов, А. А. Физиология гидробионтов: учебное пособие / А. А. Иванов, Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с.
3. Блохина, Т. В. Фелинология: учебное пособие / Т. В. Блохина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с.
4. Иванов, А. А. Этология с основами зоопсихологии: учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 624 с.

© Пурахина А.П., Кривова Д.Д., 2024

Научная статья
УДК 656.11

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА В ПЕРИФЕРИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Анастасия Андреевна Топоркова[1], Ирина Олеговна Захарова[2]

Научные руководители: **Зирук Ирина Владимировна[3], Копчекчи Марина Егоровна[4], Дженжера Ирина Геннадьевна[5], Браду Нина Георгиевна[6], Осипчук Галина Влпдимировна[7]**

[1,2,3,4,]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

[5,6,7]Научно-Практический Институт Биотехнологий в Зоотехнии и Ветеринарной Медицине Лаборатория Биотехнологий в репродукции и пересадки эмбрионов, Молдова С. Максимовка.

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности периферического отдела зрительного анализатора, связанные с условиями жизни животного. Даны функциональные различия восприятия зрительной информации в связи с разным устройством структур глазного яблока на гистологическом уровне.

Ключевые слова: зрительный анализатор, глазное яблоко, роговица, сетчатка, радужка, тапетум, хрусталик.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE VISUAL ANALYZER IN THE PERIPHERAL DEPARTMENT IN SOME ANIMAL SPECIES

A.A. Toporkova[1], Zakharova I.O.[2],
Scientific adviser: **I.V. Ziruk[3], M.E. Kopchekchi[4], N.G. Bradu[5], G.V. Osipchuk[6], Jenera I.G.[7]**
[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[5,6,7] Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Animal Science and Veterinary Medicine Laboratory of Biotechnologies in Reproduction and Embryo Transplantation, Maksimovka village, Moldova

Abstract. This article discusses the features of the peripheral part of the visual analyzer related to the living conditions of the animal. Functional differences in the perception of visual information are given in connection with the different structure of the eyeball structures at the histological level.
Keywords: visual analyzer, eyeball, cornea, retina, iris, tapetum, lens.

Значительную часть информации об окружающем мире большинство животных получают посредством зрения, поэтому ветеринарным врачам важно знать особенности строения зрительного анализатора у разных видов животных, чтобы правильно проводить лечение вне зависимости от пациента. Структуры, обеспечивающие восприятие и анализ зрительной информации, составляют зрительный анализатор.

Зрительный анализатор состоит из трех отделов: периферического, проводникового и центрального. Периферический отдел является наиболее доступным для проведения манипуляций, поэтому изучение органа зрения, или глаза, можно считать приоритетной задачей.

Периферический отдел зрительного анализатора представлен глазным яблоком и вспомогательными органами. К вспомогательным органам относятся веки, слезный аппарат, поперечнополосатые глазодвигательные мышцы, фасции [1].

Глазное яблоко состоит из трех оболочек. Наружная оболочка называется фиброзной и включает два отдела: передний – роговица – выпуклая прозрачная пластинка, не содержит кровеносных сосудов. Включает пять слоев: передний эпителий, передняя пограничная пластинка, собственное вещество, задняя пограничная пластинка, задний эпителий; и задний – склера – непрозрачная часть фиброзной оболочки, состоящая из плотной волокнистой соединительной ткани, содержащей большое количество разнонаправленных коллагеновых волокон. Место перехода роговицы в склеру называется лимб [1,4].

Средняя оболочка – сосудистая и включает в себя собственно сосудистую оболочку, ресничное тело и радужку. Собственно, сосудистая оболочка образована рыхлой волокнистой соединительной тканью с большим количеством

кровеносных сосудов и пигментных клеток. Ресничное тело – утолщенная часть сосудистой оболочки, имеющая вид мышечно-волокнистого кольца, содержит ресничные мышцы из гладких миоцитов и ресничный поясок из коллагеновых волокон, идущих к капсуле хрусталика. Радужка – самая передняя часть сосудистой оболочки, состоящая из гладкомышечных пучков, рыхлой волокнистой соединительной ткани с большим количеством пигментных клеток (хроматофоров). В центре радужки располагается отверстие – зрачок [1,4].

Сетчатка – внутренняя оболочка. Она имеет в своем составе фоторецепторы – палочки (воспринимают темные оттенки) и колбочки (воспринимают зеленый, синий и красный спектры) - и состоит из 10 слоев. Кроме того, в глазном яблоке выделяют светопреломляющий аппарат (ядро глаза), состоящий из роговицы, водянистой влаги, хрусталика и стекловидного тела. Основная функция этих элементов – сфокусировать свет на сетчатке [1].

Рассмотренное строение является унифицированной моделью. Однако животные живут и развиваются в разных условиях, с разными потребностями, что обуславливает гистоморфологические особенности глазного яблока. Перейдем к более подробному рассмотрению глазного яблока животных разных видов.

Кошки ведут преимущественно ночной образ жизни, поэтому зрительный анализатор и, в первую очередь, периферический его отдел имеет ряд особенностей для ориентирования в темноте или сумерках. Роговица занимает 1/5 фиброзной оболочки, толщина ее от 0,6 мм в центре до 0,8 мм по периферии [2,4]. Радужка кошек имеет зрачок в виде вертикальной щели и содержит большое количество радиально расположенных пучков гладких миоцитов для быстрой адаптации диаметра зрачка при изменении освещения. В темноте зрачок принимает форму эллипса или круга. Наиболее важной особенностью гистологии глаза кошек является тапетум люцидум клеточного строения, располагающийся в сосудистой оболочке. Клетки тапетума прямоугольной формы и содержат группы кристаллических стержней. Цвет этого образования варьирует от сине-голубого до желто-красного. Его функция – отражение света внутрь глазного яблока для обеспечения лучшего видения при слабой освещенности. Сетчатка кошек содержит небольшое количество колбочек (5-10%) всего двух видов (воспринимающие зеленый и синий спектры). В то же время количество палочек в сетчатке намного больше (90-95%), чем колбочек, что позволяет им различать до 40 оттенков серого и хорошо ориентироваться в темноте. Хрусталик кошки имеет округлую форму, то есть выпуклость передней поверхности равна или чуть больше выпуклости задней, что позволяет равномерно распределить слабые световые потоки на сетчатку [3].

Глазное яблоко собаки также приспособлено к ночному и сумеречному образу жизни. Роговица в центре имеет толщину 0,6 мм, а по периферии 0,8 мм, кроме того, она не имеет передней пограничной мембраны (мембраны Боумена) [2]. Сосудистая оболочка глазного яблока собаки имеет тапетум люцидум клеточного строения в форме треугольника. Его цвет золотисто-желтый в центре, а по краям изумрудно-зеленый. Функции он выполняет те же самые, что и у ко-

шек, но менее эффективно, так как кристаллические стержни располагаются менее ориентировано. Зрачок разных пород этих животных может иметь форму круга (в основном), вертикального или горизонтального эллипса и даже овала. Сетчатка собак на 12-15% состоит из колбочек, воспринимающих зеленую и синюю части светового спектра. Палочек же в сетчатке 85 - 88%, что обуславливает лучшее ориентирование при слабом освещении. Хрусталик собаки крупных размеров и имеет менее выпуклую заднюю поверхность, чем у других видов животных [3].

Лошади являются преимущественно степными животными, которые могут быть одинаково активны в дневное и в ночное время. Глазное яблоко лошади является самым большим по размерам среди наземных млекопитающих, что связано с необходимостью обеспечения широкой обзорности и быстрой реакции на изменяющиеся условия среды. Роговица лошади 0,8 мм в центре и увеличивается к периферии до 1,5 мм [2]. На верхнем крае радужки расположены виноградные зерна или гроздевидные тельца, пронизанные сосудами и содержащие огромное количество пигментных клеток. Зрачок имеет вертикальную форму, что увеличивает радиус обзора лошади [1,4]. Сосудистая оболочка имеет волокнистый тапетум, который имеет сине-зеленый цвет с сильным металлическим блеском. Соотношение палочек и колбочек в сетчатке у этих животных равняется 20:1, а, следовательно, ночное зрение у них развито лучше. При этом колбочки способны воспринимать желтый и синий спектры. Хрусталик имеет большие размеры и ограниченную способность изменять свою кривизну, из-за чего животному трудно сфокусироваться на близкорасположенных объектах. Ограниченность аккомодации связана со слабым развитием цилиарной мышцы, она содержит малое количество гладких миоцитов [3].

Домашние свиньи в основном ведут дневной образ жизни. Зрачок этих животных поперечно-эллиптической формы, в темноте круглый [3]. Роговица толстая, в центре до 1.3 мм, на периферии около 0,9 мм, но лишена передней мембраны Боумена [2]. Тапетум отсутствует. Соотношение палочек и колбочек в сетчатке свиней примерно 8:1. Колбочки способны воспринимать в основном зеленый и синий спектры. Хрусталик имеет менее выпуклую заднюю поверхность, чем у лошадей и жвачных животных [3].

Крупный рогатый скот являются пастбищными животными. Роговица этих животных толстая, до 2 мм в центре и 1,8 мм по периферии, содержит ярко выраженную переднюю пограничную мембрану [2,4]. Зрачок имеет поперечно-овальную форму, что позволяет увеличить поле зрения. В радужке по верхнему и нижнему краю зрачка располагаются гроздевидные тельца, или виноградные зерна. Тапетум люцидум имеет треугольную форму и состоит из коллагеновых волокон. Его цвет может быть от блестяще-зеленого до интенсивно голубого. К глазному яблоку коровы крепятся только 4 глазодвигательные мышцы [1,3]. Сетчатка глаза крупного рогатого скота содержит колбочки трех типов, но они в малом количестве и равномерно распределены по сетчатке. Вследствие этого животные различают все цвета, но видят их слабо и размыто.

Палочек в сетчатке больше, чем колбочек в несколько раз, что позволяет ориентироваться в темноте. Хрусталик имеет более выпуклую заднюю поверхность, чем у собак и свиней [3].

Зрительный анализатор – сложно устроенная структура, позволяющая животным ориентироваться в пространстве и быстро отвечать на изменения условий окружающей среды. У разных видов животных глазное яблоко имеет в целом сходное строение, однако в ходе эволюции появляются отличительные особенности, позволяющие приспособиться к условиям среды. Например, у животных, ведущих преимущественно ночной образ жизни, сформировался тапетум, который позволяет видеть в условиях слабой освещенности. Исследования также показали, что травоядные животные имеют ряд особенностей для увеличения поля зрения. Крупный рогатый скот и лошади, к примеру, имеют поперечно-овальный зрачок.

Понимание этих особенностей может быть полезно для разработки новых методов диагностики и лечения заболеваний глаза, а также для изучения и защиты животных видов, находящихся под угрозой вымирания.

Список использованных источников.

1. Александровская, О. В., Радостина, Т. Н., Козлов, Н. А. Цитология, гистология, эмбриология / О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов — 1-е изд.. — Москва: Агропромиздат, 1987 — 448 с.

2. Еременко, Л. М., Шубина, Т. П. Особенности строения органа зрения у сельскохозяйственных животных / Л. М. Еременко, Т. П. Шубина // Проблемы научно-практической деятельности. Поиск и выбор инновационных решений. — Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2020. — С. 251-253.

3. Лебедев, А. В., Черванев, В. А. Ветеринарная офтальмология / А. В. Лебедев, В. А. Черванев — Уч.-изд.. — Москва: КолосС, 2004 — 200 с.

4. Сидорова, М. В., Панов, В. П., Семак, А. Э. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак — 3-е изд.. — Санкт-Петербург: Лань, 2020 — 544 с.

© Топоркова А.А., Захарова И.О., 2024

Научная статья
УДК 597.6:591.42

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОСОБЕННОСТИ АЦИНОЗНО-КЛЕТОЧНОЙ АДЕНОМЫ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРЫС

Ульяна Ивановна Шлегель[1], Алина Валерьевна Ермакова[2], Алла Сергеевна Строганова[3]

Научный руководитель**: Ирина Владимировна Зирук[4], Марина Егоровна Копчекчи[5], Дженжера Ирина Геннадьевна[6], Браду Нина Георгиевна[7], Осипчук Галина Влпдимировна[8]**

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

[6,7,87]Научно-Практический Институт Биотехнологий в Зоотехнии и Ветеринарной Медицине Лаборатория Биотехнологий в репродукции и пересадки эмбрионов, Молдова С. Максимовка.

Аннотация. В ходе работы было проведено гистологическое исследование удаленной у пациента новообразования молочной железы для дальнейшего установление характера опухоли путем изготовления гистологических срезов.

Ключевые слова: опухоль, новообразование, гистологический срез, молочная железа.

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF ACINIC CELL ADENOMA IN DECORATIVE RATS

U. I. Shlegel[1], A. V. Ermakova[2], Stroganova A.S[3]., I. V. Ziruk[4], M. E. Kopchekchi[5], N.G. Bradu[6], G.V. Osipchuk[7], Jenera I.G.[8]

[1,2,3,4,5]Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

[6,7,8] Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Animal Science and Veterinary Medicine Laboratory of Biotechnologies in Reproduction and Embryo Transplantation, Maksimovka village, Moldova

Annotations: In the course of the work, a histological examination of the neoplasm of the mammary gland removed from the patient was carried out to further establish the nature of the tumor

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, 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. [1-3]

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 микротома 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.

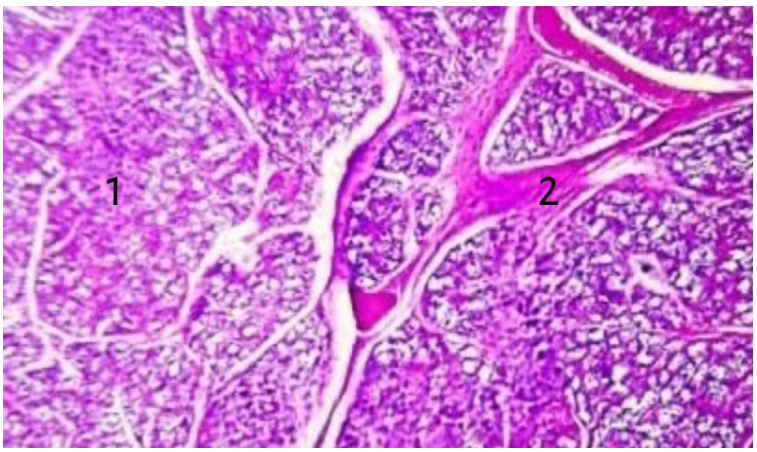


Рисунок 9. Гистологический срез опухоли. Ув. * 40.
1 - дольки опухоли 2 - соединительная и гладкомышечная ткань.

При увеличении микроскопа в 100 раз хорошо видно решетчатый рисунок опухоли, а так же можно заметить, что каждая долька состоит из альвеол.

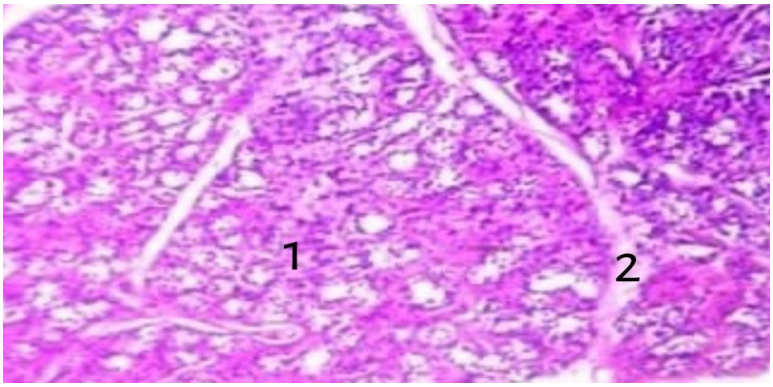


Рисунок 10. Гистологический срез опухоли. Ув. * 100.
1 - группы альвеол 2 – междольковая соединительная ткань.

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.

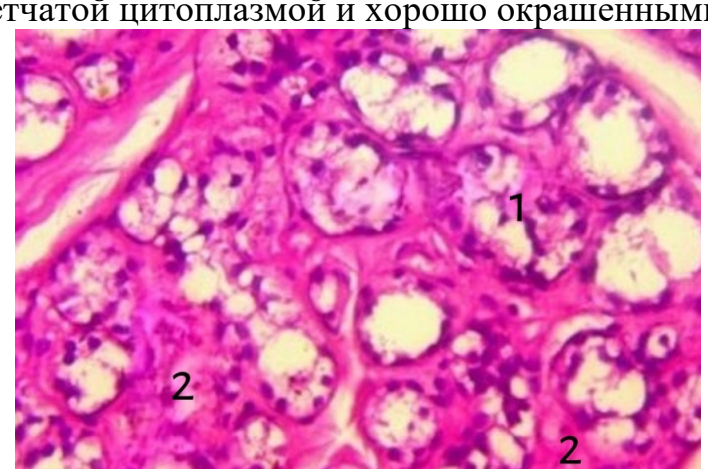


Рисунок 11. Гистологический срез опухоли. Ув. * 400.
1 – альвеолы опухоли 2 – гладкомышечные клетки.

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 использованных источников:

1. Calaf G.M. КАНЦЕРОГЕННОСТЬ МАЛАТИОНА И ЭСТРОГЕНА НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫС. Сибирский онкологический журнал. 2018;17(4):5-13.

2. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.Н., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие.- Омск – Орёл: Омская областная типография, 2006. – 290 с.

3. 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.).

© Шлегель У.И., Строганова А.С., Ермакова А.В., Зирук И.В., Копчекчи М.Е., Дженера И.Г., Браду Н.Г., Осипчук Г.В., 2024

Научная статья
УДК 591.1

КОРРЕКЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ АСТАКСАНТИНОМ

Татьяна Михайловна Прохорова[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье изложены результаты исследований поведения лабораторных мышей при острой интоксикации алкоголем. В результате интоксикации алкоголем были отмечены изменения ориентировочно-исследовательского поведения, наблюдались угнетение всех форм поведенческих реакций. У опытной группы при сочетанном введении алкоголя и астаксантина ориентировочно-исследовательское поведение было на уровне контроля.

Ключевые слова:астаксантин, острая интоксикация, алкоголь, ориентировочно-исследовательское поведение

CHANGES IN BEHAVIOR IN LABORATORY MICE WITH TOXIC HEPATITIS WHEN CORRECTED WITH ASTAXANTHIN

Tatyana M. Prokhorova[1]
[1]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Abstract. The article presents the results of studies of the behavior of laboratory mice during acute alcohol intoxication. As a result of alcohol intoxication, changes in orientation-exploratory behavior were noted, and suppression of all forms of behavioral reactions was observed. In the experimental group, with the combined administration of alcohol and astaxanthin, the exploratory behavior was at the level of the control.

Key words: astaxanthin, acute intoxication, alcohol, indicative and exploratory behavior

Введение

Введение алкоголя в зависимости от его дозы вызывает стрессовые, неспецифические реакции организма. По вызываемым эффектам этанол подобен транквилизаторам. Известно, что прямое токсическое действие этанола основано на его способности оказывать конформационное действие на клеточные мембраны. Прогрессивным направлением в лечении многих заболеваний является применение антиоксидантов. В показаниях к применению антиоксидантных препаратов указан алкогольный абстинентный синдром, однако данная группа препаратов практически не используется в клинической практике при лечении, поэтому информация об эффективности применения антиоксидантов при абстинентном синдроме фрагментарна[1,2,3].

Астаксантин является природным антиоксидантом, относится к группе каротиноидов и считается одним из самых мощных антиоксидантов на сегодняшний день. В сравнительных опытах было доказано, что астаксантин по способности поглощения синглетного кислорода превосходит витамин Е в 550 раз [4].

В связи с вышеизложенным, целью работы было выявить влияние антиоксиданта астаксантина на поведение лабораторных мышей при острой алкогольной интоксикации.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова». Для экспериментального создания алкогольной интоксикации использовались белые мыши (самцы) в возрасте 3–4 месяца весом 27–32 г. Животные находились в клетках при искусственном освещении в режиме 12:12; температуре +25±1ºС и содержались на стандартном рационе. Потребление корма и воды не ограничивали.

Исследования проводились в соответствии с Европейской директивой по защите животных, используемых в научных целях [4].

Мыши были разделены на 3 группы по 6 мышей в каждой:

1-я группа – контроль;

2-я группа – (40% этиловый спирт в дозе 20 мл/кг);

3-я группа (40% этиловый спирт в дозе 20мл/кг + Астаксантин в дозе 10 мг/кг) за 2 часа до введения спирта

Астаксантин, разведенный в оливковом масле, и 40% спирт этиловый спирт вводили внутрижелудочно.

Поведенческие акты проверялись в установке «Открытое поле» и приподнятом крестообразном лабиринте. Для регистрации поведенческих актов животное помещали на стартовую площадку и визуально наблюдали за ориентировочно-исследовательским поведением, подсчитывли количество отдельных поведенческих актов, выполненных в течение 5 мин.

При изучении поведения в приподнятом крестообразном лабиринте животное помещали на центральную площадку и в течение 5 минут регистрировали: общее число заходов в аллеи лабиринта, количество заходов в открытые аллеи, выходов в открытые аллеи, а также суммарное время пребывания в закрытых и открытых аллеях, вертикальную активность (число стоек) и время нахождения на центральной площадке.

Цифровой материал подвергался статистической обработке с использованием критериев Стьюдента и программы вариационной статистики MicrosoftExcel.

Результаты и обсуждение

После введения этилового спирта животные становились малоподвижными, замирали на одном месте, плохо реагировали на раздражители. Через 20 минут после введения спирта животные засыпали. Сон был длительным, в среднем продолжался от 5 до 7 часов. Через 20 минут после пробуждения животные помещались на стартовую площадку в установку открытое поле. Анализируя параметры общего исследовательского поведения у контрольной и 1 опытной группы (спирт) можно отметить, что животные после алкогольной интоксикации были менее подвижны. Двигательная активность животных опытной группы 1 (спирт) была смещена к периферии открытого поля, они практически не выходили в центральную часть установки. Груминг у опытной группы в 4,5 раза был реже, чем у контрольной. Вертикальная активность в виде периферических стоек была существенно снижена в сравнении с контролем. Животные из 1 опытной группы делали стойки в 2,9 раза реже, чем контрольные. Сравнительный анализ основной активности показал, что у 1 группы основная активность в 2,6 раза ниже, чем у контрольной.

Предварительное введение перед алкогольной интоксикацией астаксантина улучшало локомоторную активность животных. Анализируя полученные данные, можно отметить, что показатели 2 опытной группы мало отличались от

контроля. При сравнительном анализе 1 и 2 опытных групп было выявлено, что животные из 2 опытной группы вели себя гораздо активнее, пересекали периферические квадраты в 3,11 раза чаще, количество периферических стоек было в 1,85 раза больше, чем у животных из 1 опытной группы. Груминг при коррекции алкогольной интоксикации астаксантином был в 2,6 раза чаще. Анализируя показатели общей активности, было выявлено, что 2 группа и контроль мало отличались по данному показателю. Сравнение 1 и 2 опытных групп показало, что общая активность у группы с предварительным введением астаксантина перед интоксикацией в 2,5 раза выше, чем у 1 опытной группы.

Таким образом, животные из группы, получавших астаксантин, демонстрировали более высокую двигательную и исследовательскую активность, что свидетельствует об ускорении восстановления после алкогольной интоксикации. Результаты ориентировочно-исследовательского поведения мышей при вызванной алкогольной интоксикации, а также изменение поведенческой деятельности после курса астаксантина представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели ориентировочно-исследовательского поведения (ОИП) мышей в тесте «открытое поле» (M ± m)

Показатели ОИП	Контрольная группа	1 опытная группа (спирт)	2 опытная группа (спирт + Астаксантин)
Латентный период первого перемещения, сек.	3,5±0,44	3,02±0,33	2,66 ±0,16
Число пересеченных периферических квадратов, шт.	63,33±1,4	22,31±0,24*	64,33±3,55**
Число пересеченных центральных квадратов, шт.	8,66±0,25	5,33±0,45	9,32±0,62**
Число периферических стоек, шт.	14,66±0,42	5,22±0,34*	9,66±0,56**
Число центральных стоек, шт.	2,0±0,10	1,34±0,26	0,16±0,24**
Груминг, шт.	3,0±0,12	0,66±0,04*	1,66±0,06**
Болюсы, шт.	2,66±0,18	3,33±0,15	1,33±0,14
Основная активность (ОА), шт.	84,35±1,23	33,43±0,44 *	82,6±0,44**

* $p \leq 0,05$

При изучении поведения лабораторных мышей с вызванным алкогольной интоксикацией в приподнятом крестообразном лабиринте было выявлено, что мыши из 1опытной группы старались со стартовой площадки сразу перейти в закрытые аллеи, заходы в открытые аллеи были в 2,8 раза реже, чем у контрольной, количество стоек в 6,2 раза меньше, чем у животных контрольной группы. Время, проведенное в открытых аллеях существенно различалось, животные из 1 группы находились на открытых участках в 3,5 раза меньше, чем контрольные животные. Также существенные различия наблюдали по количеству стоек: животные 1 опытной группы делали стойки в 6 раз реже, чем контрольные. У мышей 1 опытной группы отсутствовал груминг, тогда как животные контрольной группы его демонстрировали. Анализ показателей 2

опытной группы выявил, что животные, получившие перед интоксикацией спиртом астаксантин, проводили в открытых аллеях в 3,11 раза дольше, чем животные из 1 опытной группы, количество свешиваний в 2,8 раза было больше. Животные из 2 опытной группы активно передвигались по лабиринту, чаще выходили на открытые площадки, делали вертикальные стойки в 6,5 раз чаще, чем мыши из 1 опытной группы, демонстрировали груминг.

Таблица 2 - Показатели поведения белых крыс приподнятом крестообразном лабиринте высотой 1 м.

Поведенческие акты, (с)	Контрольная группа	Опытная группа 1 (спирт)	Опытная группа 2 (спирт + Астаксантин)
Заходы в закрытые аллеи, шт	9,33±0,33	7,32±0,46	7,33±0,34
Время в закрытых аллеях, с	268,33±11,85	324,34±15,26	279,33±13,95
Заходы в открытые аллеи, шт	8,66±0,43	3, 0±0,16*	6,66±0,36**
Время в открытых аллеях, с	51,66±2,8	14,66±1,15*	45,66±2,33**
Время нахождения на центральной площадке, с	44,33±3,36	18,66±0,93*	22,33±1,76
Количество стоек, шт	6,33±0,82	0,66±0,03*	4,33±0,66**
Количество свешиваний, шт	4,33±0,33	1,33±0.07*	3,66±0
Груминг, шт	3,33±0,53	0	2,33±0,22

* $p \leq 0,05$

Анализируя полученные данные, можно заключить, что интоксикаци этанолом изменяет поведенческие реакции мышей, снижается общая активность, животные стремятся локализоваться в темных участка, проводя больше времени в закрытых аллеях. Результаты 2 опытной группы, получавших астаксантин, показали, что данные животные были более активными, в сравнении с 1опытной группой, чаще выходили в открытые аллеи, общее время, проведенное в открытых аллеях существенно не отличалось от времени контрольной группы

Таким образом, астаксантин положительно влияет на реализацию исследовательских рефлексов экспериментальных животных. При сочетанном применении этанола и астаксантина восстановление исследовательского поведения происходит быстрее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований выявлено, что в присутствии астаксантина локомоторная активность мышей снижается в значительно меньшей степени, чем при введении только этанола.

В условиях острой алкогольной интоксикации предварительное введение астаксантина способствовало улучшению функционального состояния антиоксидантной системы, а также снижению выраженности неврологических нару-

шений у лабораторных животных. Полученные результаты указывают на перспективность применения исследуемого вещества с целью устранения выраженности постинтоксикационного состояния.

Список литературы

1. Долгарева С.А., Сорокин А.В., Конопля Н.А., Бушмина О.Н., Быстрова Н.А., Овод А.И. Использование иммуномодуляторов, антиоксидантов и гепатопротекторов для коррекции нарушений в печени, эритроцитах и иммунной системе при хронической интоксикации этанолом, Биомедицинская химия, Т.64, 2018, С. 360-367.
2. Прохорова Т.М., Алексеев А.А. Изменение поведения и показателей билирубина у лабораторных крыс при хроническом токсическом гепатите Вестник Буряской сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020.№1(58). С.121-126.
3. Филиппова Е.В., Изможерова Н.В., Ларионов Л.П., Коломиец О.В. Сравнительная оценка чувствительности ЦНС организма экспериментальных животных к воздействию некоторых психотропных препаратов на фоне хронической алкогольной интоксикации в хронофармакологическом эксперименте // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №12-1. – С. 59-62.6].
4. Iwamoto T., Hosada K., Hirano R., Kurata H., Matsumoto A., Mikki W., Kamiyama M., Itakura H., Yamamoto S., Kondo K. Inhibition of low-density lipoprotein oxidation by astaxanthin // Journal of Atherosclerosis thrombosis. 2000. 7(4):216—22
5. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance): European Commission: Brussels. 2010.

© Прохорова Т.М., 2024

Научная статья
УДК 639.371.2

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ООО «КАЛИНИНСКИЙ РЫБОПИТОМНИК»

Виктория Валерьевна Торопова[1], Маргарита Александровна Камардина[2], Даниил Вячеславович Шевчук[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты получения половых продуктов, инкубации икры, выращивания предличинок, личинок и молоди стерляди в условиях индустриального хозяйства.

Ключевые слова:стерлядь, отбор половых продуктов, инкубация икры, предличинка, личинка, молодь

Cultivation of juvenile sterlet in the conditions of industrial farming of Kalininsky Fish Nursery LLC

Victoria V. Toropova[1], Margarita A. Kamardina[2], Daniil V. Shevchuk[3]
[1]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Abstract. The article presents the results of obtaining sexual products, incubation of eggs, cultivation of pre-larvae, larvae and juvenile sterlet in an industrial economy.

Key words: sterlet, selection of sexual products, incubation of eggs, pre-larva, larva, juveniles

Аквакультура в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) это технология выращивания рыб и прочих гидробионтов с повторным использованием воды [2, 3, 7]. Она основана на применении механических и биологических фильтров. В установке замкнутого водоснабжения осуществляется постоянная рециркуляции воды между ее элементами, которая обеспечивает поддержание заданных параметров для жизнеобеспечения гидробионтов [1, 4, 8]. Система УЗВ состоит из бассейнов для содержания рыбы, водяных насосов, которые осуществляют рециркуляцию воды, механического фильтра, очищающего воду от грубых и нерастворимых примесей, биологического фильтра который наполнен камешками, полимерной крошкой или другими видами нейтральных к воде частиц неправильной формы. На поверхности этих частиц живут микроорганизмы, активно поглощающие и разлагающие продукты жизнедеятельности рыб, растворенные в воде, в первую очередь нитриты. Так же в систему входит установка насыщения кислородом и промежуточный бак, использующийся для подмешивания свежей воды, компенсирующий испарения. УЗВ используются в широком спектре производственных единиц: от огромных промышленных предприятий, производящих много тонн рыбы в год, до небольших специализированных систем, используемых для пополнения запасов или для воспроизводства различных видов. УЗВ представляет из себя самостоятельную систему с максимальной экономией потребления чистой воды, что позволяет получить качественную рыбную продукцию в кратчайшие сроки [10].

Семейство Осетровые (Acipenseridae) относится к древним представителям мировой ихтиофауны и представляют ценнейшим видом рыб России, обладая уникальными признаками в строении, отличаются существенными возможностями приспособления к изменяющимся условиям обитания [1, 4].

Целью исследования являлось изучение инкубирования и выращивания молоди стерляди в условиях индустриального хозяйства ООО «Калининский рыбопитомник».

Калининский рыбопитомник находится в селе Никольское Пензенской области, выполняет работы по выращиванию рыбопосадочного материала и товарной рыбы и воспроизводству водных биоресурсов. Состоит из двух зданий и одного пруда, цех состоит из двух этажей. На первом этаже располагается УЗВ для подращивания молоди, на втором УЗВ для подращивания личинки и инкубационный. Так же имеется садковое хозяйство, выполняющее функцию товарного рыбоводства. Водообеспечение происходит с помощью ручья Труёв и подземных вод.

В процессе исследования выполнялись следующие задачи:

- изучение процесса инкубации икры стерляди;
- подращивание личинок до молоди в условиях установки замкнутого водоснабжения (далее УЗВ).

Получение половых продуктов у самок осуществляли по методу Подушки С., подрезанием яйцеводов. Перед «дойкой» производили однократную инъекцию гипофизарным препаратом «Сурфагон». Половые продукты у самцов отбирали с помощью уретрального катетера и шприца Жане, для поддержания качества спермы. После оплодотворения икры ее обесклеивали, с помощью танина, который сокращает этот процесс до 40 сек.

Инкубацию икры проводили в инкубационном аппарате «Ющенко», который обладает рядом преимуществ: вместимость икры до 2,5 кг; долговечность материалов; отбалансированный ковш. Принцип действия заключается в том, что вода наполняет ковш, после чего он опрокидывается и потоком воды икра на дне лотка равномерно перемешивается и насыщается кислородом.

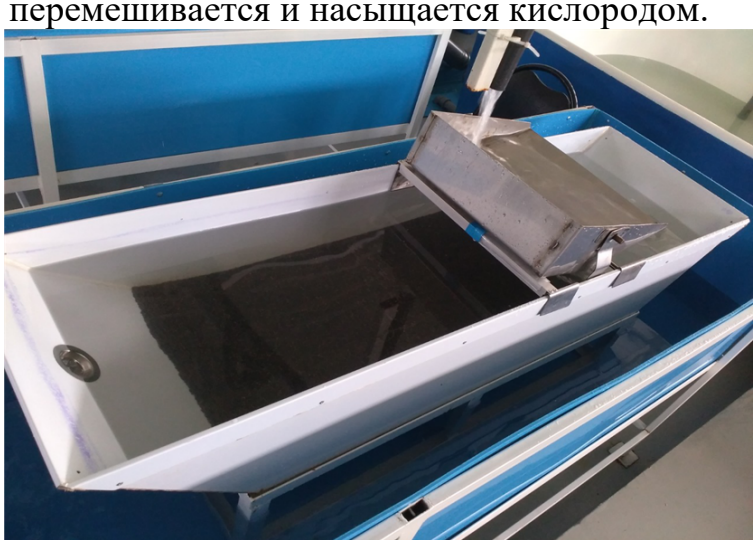


Рисунок 1. Лоток

Всего в 4 инкубационных аппарата было заложено 9,5 кг икры, до 2,4 кг в лоток. В 1 грамме икры содержалось 93 икринки, всего 883,5 тыс. икринок (рисунок 2).

Рисунок 2. Икра стерляди

Процент оплодотворения составил 83 %. Инкубация проходила при температуре +14,9˚С. Из 733,3 тыс. икринок процент вылупления составил 81% - 626,4 тыс. предличинок. Активный выклев пришелся на 4 сутки при температуре +15˚С и содержании кислорода 7,5 мг/мл. При инкубировании следили за температурным и кислородным режимами, для исключения заболеваний икры и отклонений в развитии эмбрионов.

После вылупления методом «эталона» предличинки подсчитывались и пересаживались в бассейны (рисунок 3).

Рисунок 3. Предличинки

Цех подращивания состоял из двух линий водообработки и 52 бассейнов объемом 2 м^3. Предличинку рассаживали в 25 бассейнов по - 25 тыс. шт.

Таблица 1 – Оптимальная плотность посадки стерляди

Масса рыбы, г	Температура воды, ˚С	Плотность посадки	
		Тыс. шт./м^2	Тыс. шт./м^3
0,05 – 0,08	15 – 16	6 – 8	25 – 35
0,09 – 0,5	16 – 18	3 – 5	16 – 25
0,6 – 1,1	18 – 20	2,1	11
1,2 – 3,2	20 – 22	1,1	2,5
3,3 - 5	22 – 24	0,5 – 0,8	1

После рассадки предличинок осуществляли постоянный контроль за физическими и химическими показателями воды (таблица 2).

Таблица 2 – Средние температурные показатели воды в период роста

Период	Май	Июнь	Июль
Температура воды, ˚С	+16,3	+17	+17,5

На рисунке 4 изображена полученная в индустриальных условиях молодь стерляди.

Рисунок 4. Молодь стерляди

Таким образом, в управляемых условиях УЗВ возможно максимальное снижение потребления чистой воды, получение экологически чистой и качественной рыбной продукции в кратчайшие сроки, а также отбор половых продуктов (икра и сперма) у производителей, проведение многократных инкубаций и выращивание посадочного материала и товарной рыбы в любое время года.

Список источников

27. Выращивание осетровых рыб в садках на примере ИП «Вертей Владимир Владимирович» / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, М. Е. Рубанова [и др.] // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием. Том Часть 2. – Брянск, 2021. – С. 119-125.

28. Гуркина, О. А. Использование метода ультразвуковой диагностики для определения пола стерляди / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, В. В. Герасимов // 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, приуроченной к Всемирному дню метрологии. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 347-357.

29. Гуркина, О. А. Эффективность выращивания гибрида ролов условиях садкового хозяйства, расположенногов IV рыбоводной зоне / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, А. Д. Буткевич // Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022. – С. 36-39.

30. Методические рекомендации для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Гуркина О.А., Руднева О.Н., Рубанова М.Е. // – Саратов, 2024. – 61 с.

31. Оценка роста, развития и товарных качеств ленского осетра, выращенного в различных условиях / О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, О. Е. Вилутис, Ю. В. Бульина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 148-151.

32. Планирование технологических процессов в аквакультуре / А. А. Васильев, О. Н. Руднева, М. Ю. Руднев [и др.]. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 135 с.

33. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб: практическое пособие / И.Ф. Правдин – Ленинград: Издание Ленинградского государственного университета, 1939. – 245 с.

34. Технологии промышленного рыбоводства:учебное пособие для обучающихся направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост.: О.А. Гуркина, О.Н. Руднева, Ю.В. Бульина, М.Ю. Руднев // – Саратов, 2024. – 171 с.

35. Экологическое и рыбохозяйственное законодательство / М. Е. Рубанова, О. А. Гуркина, О. Н. Руднева, Н. В. Коник. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – 152 с.

36. Экономика рыбного хозяйства: Учебно-методическое пособие «Экономика рыбного хозяйства»: контрольные работы с ситуационными задачами, круглые столы, тестовые задания, перечень тем докладов по темам дисциплины

«Экономика рыбного хозяйства». – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2021. – 33 с.

© Торопова В.В., Камардина М.А., Шевчук Д.В., 2024

Научная статья
УДК 006.5

МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЖЕСТОКОГО ОБРАЩЕНИЯ К ЖИВОТНЫМ

Юлия Владимировна Терёхина[1], Николай Владимирович Патрикеев[2], Николай Викторович Воронов[3]
Научный руководитель: **Александр Валерьевич Лукьяненко[4]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]terexinaylia13@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию актуальных проблем жестокого отношения к животным и мер ответственности за данные правонарушения. Рассматриваются вопросы пушного производства, негуманного законного эксплуатирования животных, а также положительный опыт зарубежных стран в отношении гуманного отношения к животным. В результате исследования предлагаются меры для пресечения жестокости по отношению к животным в современном российском обществе.
Ключевые слова: Жестокость в отношении животным, меры пресечения жестокости по отношению к животным, законная жестокость, гуманное отношение к животным, меховые фабрики

PREVENTIVE MEASURES IN RELATION TO CRUELTY TO ANIMALS

Yulia V. Terekhina[1], Nikolay V. Patrikeev[2], Nikolay V. Voronov[3]
Scientific adviser: **Alexander V. Lukyanenko[4]**
[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]terexinaylia13@gmail.com

Annotation. The article is devoted to the study of current problems of cruelty to animals and measures of responsibility for these offenses. The issues of fur production, inhumane legal exploitation of animals, as well as the positive attitude of foreign countries towards humane treatment of animals are considered. As a result of the study, measures are proposed to curb cruelty to animals in modern Russian society.

Key words: Cruelty to animals, measures to prevent cruelty to animals, lawful cruelty, humane treatment of animals, fur factories

Жестокость - это морально-психологическая характеристика людей, которые обращаются с другими живыми существами бесчеловечным, жестоким или унизительным образом, причиняя им страдания и нарушая их жизнь. Она также считается социально-психологическим феноменом, при котором люди сознательно получают удовольствие от причинения страданий живым существам культурно неприемлемыми способами. В большинстве случаев жестокость рассматривается как синоним агрессии или ее крайнего проявления - деструктивной агрессии (осознанного желания причинить вред другим живым существам или поведения, направленного на это).

Сегодня узаконенная бесчеловечная эксплуатация животных становится все более серьезной проблемой. Люди по-прежнему покупают шубы, родители и дети по-прежнему ходят в цирки, зоопарки и дельфинарии, продолжается насилие над животными и мучительная смерть на скотобойнях. Давайте сначала разберемся с шубами. Это показывает, что в целом допустимо убивать невинных животных ради "красивой" шубы или очень "дорогой" кожаной туфли или сумочки. Кроме того, существует множество экологических, этических и моральных причин для запрета пушного звероводства в России. Сегодня производство меха не является ни необходимостью, ни единственным способом защиты от холода.

Изделия из современных синтетических и многих других материалов не только не уступают изделиям из натурального меха по потребительским качествам (защита от холода, легкость, экологичность, устойчивость к истиранию), но и, в отличие от меха, не впитывают влагу и запахи, их можно многократно стирать и чистить, использовать для защиты от пылевых клещей и других вредителей. Они не являются благоприятной средой для микроорганизмов. Производство меха - экологически вредная отрасль. При выделке меха используется множество токсичных веществ. Соединения фосфора и азота, оксиды азота, диоксид серы, соляная кислота, летучие органические соединения, диоксины и частицы тяжелых металлов загрязняют почву, подземные воды, поверхностные воды и воздух на многие километры вокруг. Работники меховых предприятий, вынужденные носить спецодежду из тканей, покрытых хлорвинилом, каучуком и нитроцеллюлозой, страдают от профессиональных заболеваний, характерных для торговцев мехом, таких как бронхиальная астма и экзема. Большинство потребителей меховых изделий ничего не знают о другой стороне производства натурального меха. Животные на меховых фермах содержатся в тесных клетках на решетчатых полах, в постоянном стрессе и ужасных условиях. Летом клетки превращаются в печи, и 10 процентов животных погибают от жары. Этих животных жестоко убивают. Их травят газом, парализуют, ломают шейные позвонки и черепа и душат до смерти. Их оглушают и сдирают кожу заживо. Когда с них сдирают кожу, они дерутся и пытаются защититься. Дыхание, сердцеби-

ение и движение век можно наблюдать в течение 5-10 минут. Производители, использующие яд, гарантируют, что животные умрут безболезненно в течение короткого времени, но под действием инъекции животные продолжают все видеть, слышать и чувствовать, они просто не могут двигаться. Животные умирают в муках, задыхаясь, пока их сердца не перестают биться. Во многих странах люди решили отказаться от использования меха.

Также имеет смысл обратиться к Федеральному закону от 27.12.2018 N 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными». Статья 12 этого закона гласит следующее:

1.реклама жестокого обращения с животными и призывы к жестокому обращению с животными запрещены

2.запрещаются производство, изготовление, демонстрация и распространение кино, видео, фото, печатной и аудиовизуальной продукции, размещение указанных материалов и продукции в информационно-коммуникационных сетях (в том числе в сети Интернет) и иные действия, пропагандирующие жестокое обращение с животными.

Несмотря на эти законодательные меры, остается много вопросов: Статья 29 Федерального закона № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 года "О животном мире" гласит, что цирки и дельфинарии разрешены. Если вы когда-нибудь были в цирке, то наверняка заметили жестокое обращение с животными. Животных бьют кнутом, чтобы они выполняли различные трюки. Никто не считает это зазорным, и люди любуются животными, не понимая, что они страдают. Многие могут сказать, что это метод дрессировки. Нет, это способ мучить животных. Животных также перевозят в тесных клетках, и многие из них из-за этого умирают. После того как животных заморили голодом, их выводят на сцену и после каждого трюка дают "награду" - кусочек еды. В это время люди радуются, смеются и снимают это на видео: в 2018 году в Магниторске, произошел случай, когда тигр упал и начал биться в конвульсиях после прыжка через огненное кольцо. Некоторые люди смеялись. Тогда возникает вопрос, что плохого в том, что люди получают от этого удовольствие. В цирках и шоу дельфинов существует тема насилия: Несмотря на то что закон 498-ФЗ "Об ответственном обращении с животными" прямо направлен против жестокой пропаганды в отношении животных, правоохранительные органы ничего не предпринимают. Статья 11 вышеупомянутого закона "О защите животных от жестокого обращения" указывает на необходимость примирительных мер по предотвращению жестокости "организация и проведение зрелищных мероприятий, связанных с травмированием, или убийством животных", но, к сожалению, они не эффективны.

Отношение к зоопаркам кажется более гуманным и человечным. Возможно, так оно и есть. Из исследования следует, что зачастую никто не задумывается о том, как животные попадают в зоопарки и в каких условиях они там содержатся. В зоопарках один климат, животных привозят из разных стран, и им нужен разный климат и условия жизни. Животные должны привыкнуть к окружающей среде. Часто говорят, что в зоопарках животные живут дольше, но это не всегда

так. Некоторые из них умирают, когда их привозят в зоопарк. Животный мир, источник пользы и удовольствия для человека, а также источник производства и условие биологического существования. Дикие животные очень полезны для удовлетворения различных потребностей человека. Люди используют животный мир без особой заботы о нем, не задумываясь о том, что этот природный объект должен быть сохранен для нынешнего и будущих поколений. К сожалению, потребность человека в использовании дикой природы постоянно растет, причем гораздо быстрее, чем признается важность ее сохранения. Воздействие человека на животный мир может привести к сокращению численности отдельных видов или их полному уничтожению.

Каковы эффективные меры по предотвращению жестокого обращения с животным? Чтобы не причинять вред животным есть специальные места для них, такие как заповедники, приюты.

В России порядка ста заповедников.

На заповедных территориях сохраняется дикая природа. Стали создаваться заповедники - территории, отведённые с целью сохранять животных и защитить природу. В них животные находятся в безопасности то есть это убежище от различных угроз, они имеют много пищи на них не охотятся, их подкармливают.

В Саратовской области имеется порядка пяти заповедников, один из них Лесопарк «Кумысная поляна». Находится в западном направлении от Саратова. Основу растительности парка составляют лиственные деревья (дуб, береза, клен, осина, липа). Животный мир представлен белками, зайцами, лисами, множеством птиц и грызунов. Есть небольшие популяции косули, кабана, лося.

Так же, в Саратовской области достаточно много приютов. Главная цель приютов-это спасти животного и дать ему шанс на жизнь. Животные оказываются на улице только из-за безответственности людей. Цель приютов компенсировать тот вред, который приносят другие люди. Приюты занимаются животными, лечат, воспитывают, что бы животное было готово для домашней жизни.

Поколения людей, действуя исключительно в интересах человечества, стали причиной исчезновения тысяч видов. Каждый вид в природе - это результат эволюции во времени и неотъемлемая часть глобальной экосистемы. Любые меры по сохранению биоразнообразия будут эффективны только в том случае, если каждый человек лично осознает необходимость и важность решения этой проблемы. Решение проблемы утраты биоразнообразия - важнейшая задача сегодняшнего дня для будущего. Только с помощью эффективных и комплексных мер можно защитить и восстановить охраняемые территории, места обитания птиц и животных, а также возродить утраченные виды.

Поэтому можно сделать вывод, что гуманное обращение с животными необходимо. Мы живем в цивилизованном обществе. Это означает, что жестокое обращение с животными несовместимо с гуманностью и моралью. Каждый из нас должен относиться к животным так, чтобы это соответствовало принципам гуманности и морали. Мы должны руководствоваться не только законом, но и

собственными моральными нормами. Моральные нормы должны руководить нами. Защита животных должна быть приоритетом для каждого уважающего себя человека и государства.

Список источников

1. О животном мире: Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ
2. Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // Российская газета. 29.12.2018. № 295.
3. Запретить в России пушное звероводство / Российская общественная инициатива № 21Ф 39215. Уровень инициативы: Федеральный
4. Китаева В. Н. Некоторые аспекты противодействия жестокому обращению с животными // Всероссийский криминологический журнал. 2016. Т. 10. № 3. С. 568–578
5. С любовью к животным /Экология человека. Региональная общественная организация с заботой о людях.

© Терёхина Ю.В., Патрикеев Н.В., Воронов Н.В., 2024

Научная статья
УДК 637.525

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВА БАРАНИНЫ У МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Синица Виктория Викторовна[1],

Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник[2]**

[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье мы приводим некоторые показатели мясной продуктивности и интерьерные особенности потомства животных разных генотипов эдельбаевской породы.

Ключевые слова: эдильбаевская порода, живая масса, предубойная масса, генотип, уровень продуктивности.

MEAT PRODUCTIVITY AND LAMB QUALITY IN YOUNG ANIMALS OF DIFFERENT GENOTYPES

Viktoria V. Sinitsa[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. In this article we present some indicators of meat productivity and interior features of the offspring of animals of different genotypes of the Edelbaev breed.
Keywords: Edilbaevsky breed, live weight, pre-slaughter weight, genotype, productivity level.

В настоящее время повышение живой массы и мясной продуктивности овец является актуальной задачей, и решение этой задачи осуществляется двумя общеизвестными методами разведения – чистопородным, при соответствующем целенаправленном отборе и подборе, и скрещиванием с другими породами, являющимися улучшателями. Среди грубошерстных мясо-сальных овец эдельбаевская порода занимает одно из первых мест **среди** курдючных **овец** по живой массе и уровню мясосальной продуктивности и является самым крупным отродьем казахских курдючных овец.

Эдильбаи отличаются высокой продуктивностью и неприхотливостью, что способствовало её широкой популяризации. Поэтому при совершенствовании овец этой породы в настоящее время как научный, так и практический интерес представляет более углубленное изучение. С этой целью был выполнен научно-производственный опыт в ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского района.

Исследования эдильбаевской породы разных генотипов показали, что баранчики полученные в результате селекционной работы, устойчиво сохраняют и повышают свои адаптационные способности. Они превосходят своих аналогов по скорости набора живой массы, ряду гематологических показателей, качественным характеристикам баранины, её пищевой и биологической ценности.

Также исследования выявили, что мясо баранчиков эдильбаевской породы имеет различный химический состав в зависимости от возраста и природно-климатической зоны. Мышечная масса 4-месячных ягнят оптимально сбалансирована по аминокислотному составу и отличается более высокими качественными показателями, а также оптимальным соотношением аминокислот и жирных кислот в 7-месячном возрасте.

Для изучения показателей мясной продуктивности молодняка разных генотипов был проведен контрольный убой 10-месячных ярок.

Материалы позволяют отметить, что предубойная масса животных соответствовала возрастной динамике и отражала средние показатели, характерные для молодняка сравниваемых групп. По массе парной туши лучшими результатами

отличались дочери у которых по отношению к сверстницам показатели были выше, соответственно на 6,4; 18,9 и 12,5%. Аналогичная тенденция между сравниваемыми группами наблюдалась и по убойной массе, и массе охлажденной туши.

В целях более детального изучения мясных качеств у молодняка разных генотипов во время убоя была проведена сортовая разрубка и обвалка тушек, которая показала, что лучшая сочетаемость по сортовому и морфологическому составу туш наблюдается у животных IV группы. Уровень продуктивности овец во многом определяется развитием и функциональной деятельностью внутренних органов. Все органы и ткани организма овец взаимосвязаны, поэтому не вызывает сомнения, что между степенью развития сердца, легких, печени и других важнейших органов существует прямая зависимость. Поэтому показатели развития отдельных органов и тканей и их соотношения с живой массой широко используются для изучения интерьера овец. В ходе наших исследований были изучены интерьерные особенности у ярок разных генотипов. Развитие желудка и кишечника оказывает определенное влияние на продуктивность овец. Согласно нашим данным, разница в развитии желудка у исследуемого молодняка составила 4,2-14,6%. Обобщая весь материал вышеизложенных исследований, необходимо отметить, что потомство, обладает самыми развитыми внутренними органами, в том числе и желудочно-кишечным трактом, что тем самым обусловливает их лучшую мясную продуктивность.

Список использованных источников:

1. Молчанов А.В. Морфологический и сортовой состав туш молодняка овец различных генотипов [Текст] / А.В. Молчанов, Д.В. Верхова // Овцы, козы, шерстное дело. – 2015. – №3. – С. 32-33

2. Мороз Н.Н. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородного и помесного молодняка овец [Текст] / Н.Н. Мороз, А.С. Филатов, С.А. Слизская, П.М. Помпаев // Сборник НИИ ч.1.- 2010.- С.25-28

3. Чамурлиев Н.Г. Мясная продуктивность тонкорунных и тонкорунно-эдильбаевских баранчиков [Текст] / Н.Г. Чамурлиев, И.Н. Яковлева // Овцы, козы шерстяное дело. - 2010. - № 4. - С. 34-36.

© Синица В.В., 2024

Научная статья
УДК 619:616.1

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРДЦА СОБАК С ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

Комкова Валерия Дмитриевна[1], Алла Сергеевна Строганова[2]

Найчный руководитель**: Ирина Владимировна Зирук[3], Марина Егоровна Копчекчи[4]**

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

Аннотация. В статье приведены общие данные о причинах и диагностике дилатационной кардиомиопатии у собак, описаны патологические изменения сердца при данном заболевании, а также даны рекомендации по его лечению и профилактике.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, дилатационная кардиомиопатия, сердце, миокард, собаки.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE HEART OF DOGS WITH DILATED CARDIOMYOPATHY

V.D. Komkova[1], A.S. Stroganova[2],

Scientific adviser: **I.V. Ziruk[3], M.E. Kopchekchi[4],**

[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia

Annotation. The article describes the main information about causes and diagnosis of dilated cardiomyopathy of dogs, considers pathological changes in the heart in this disease and provides recommendations for treatment and prevention.

Keywords: cardiovascular system, dilated cardiomyopathy, heart, myocardium, dogs

По статистике, болезни сердца составляют 10% всех патологий, диагностируемых ветеринарными врачами у мелких животных [1, с. 35]. В связи с более активным образом жизни у собак эти заболевания регистрируются чаще, чем у кошек, поскольку такие симптомы, как одышка, снижение выносливости и быстрая утомляемость, обнаруживаются владельцами еще на ранних стадиях

Ученые провели исследование, в ходе которого выяснилось, что в клиниках города из всех сердечно-сосудистых заболеваний собак кардиомиопатии регистрируются наиболее часто. За период с 2013-2015 заболевания этой группы были диагностированы у 107 собак, что составило 36,6% от общего числа сердечно-сосудистых патологий собак за исследованный период [2, с. 55]. Кардиомиопатии включают в себя патологии с первичным поражением миокарда. У мелких домашних животных наиболее распространены два вида: дилатационная кардиомиопатия (далее – ДКМП), характеризующаяся истончением стенок мышечного слоя сердца, что вызывает расширение полостей желудочков; и гипертрофическая кардиомиопатия, при которой выражено уменьшение полости желудочков сердца вследствие утолщения стенок миокарда. У собак чаще встречается ДКМП. Предрасположенностью обладают представители крупных и гигантских пород, например, доберманы, боксёры, немецкие доги. Так, по прогнозам доктора Кэрол Бьючат (Carol Beuchat), — научного директора Института биологии собак, — количество собак породы доберман, поражённых данной патологией, растёт на 1,5% с каждым годом, и, при такой скорости, прогнозируется, что к 2040 году около 100% представителей породы могут быть поражены ДКМП.

Опасность диагноза заключается в утрате сердцем его насосной функции из-за потери миокардом способности к адекватному сокращению, что приводит к развитию хронической сердечной недостаточности, тромбоэмболии, нарушениям ритма сердечных сокращений и последующему летальному исходу. Длительная доклиническая стадия и проявление симптомов через несколько лет являются факторами сложности в диагностировании данной патологии.

ДКМП бывает двух форм:

1. Первичная (врожденная) – обусловлена мутацией какого-либо гена. В настоящее время механизм наследования точно не выяснен, поскольку у разных пород он отличается.

2. Вторичная (приобретенная) – развивается на фоне других заболеваний, связанных (изменения функционирования клапанного аппарата) или не связанных с сердцем (например, патологии эндокринного аппарата); в связи с длительным и неконтролируемым приемом некоторых лекарственных препаратов, обладающих токсическим воздействием (таких, как противоопухолевые антибиотики); дефицита L-карнитина или таурина. Эту форму ДКМП относят к идиопатическим патологиям, поскольку причину её возникновения не всегда удаётся выяснить.

Согласно источникам, при патологоанатомическом исследовании у собак с данной патологией обнаруживается сильное увеличение сердца за счет расширения камер, и в целом оно имеет округлую форму (так называемое, «бычье сердце» - cor bovinum). Фиброзные кольца атриовентрикулярных клапанов растянуты, сосочковые мышцы значительно уплощены, эндокард утолщен. При гистологическом исследовании наблюдается удлинение кардиомиоцитов, что приводит к общей перестройке миокарда в камерах сердца. В связи с этим кар-

диомиоциты либо подвергаются некрозу, либо заменяются жировыми клетками. Обнаруживаются также многочисленные зоны фиброза и инфильтрации (чаще лимфогистиоцитарного состава).

Все эти изменения в совокупности вызывают систолическую дисфункцию (а именно – снижение сократимости желудочков), которая является основным дефектом собак с ДКМП. Это приводит к ухудшению сердечного выброса, что провоцирует частые обмороки и, как итог, – кардиогенный шок. Также снижение сердечного выброса активирует компенсаторные механизмы симпатической нервной системы, гуморальной регуляции и почек, увеличивающие частоту сердечных сокращений, сосудистое сопротивление и задержку жидкости. Зачастую, предсердия, так же, как и желудочки, подвержены фибрилляции, за счёт чего ухудшается их нормальное сокращение. Это становится причиной различных видов аритмий и приводит к внезапной смерти животного.

В диагностике ДКМП используют комплексное обследование. Среди инструментальных методов основным является эхокардиография. Поскольку при этой патологии у собак чаще всего встречается увеличение левого желудочка, то ключевым моментом является сравнение его размера с нормативным показателем. Для подтверждения увеличения желудочка также используются следующие параметры: индекс сферичности, фракция укорочения, митрально-септальная сепарация, фракция выброса, систолический и диастолический объём, индексированные по площади поверхности тела [1, с. 39].

В заключение следует отметить важность диагностирования ДКМП на ранних стадиях, так как это поможет за счет эффективности медикаментозной терапии и контроля патологических изменений избежать тяжелых последствий в виде хронической сердечной недостаточности и летального исхода. Собакам, особенно старше пяти лет, рекомендуется раз в год проходить полное кардиологическое обследование, включающее эхокардиографию, ЭКГ и мониторирование по Холтеру. Для представителей пород, склонных к ДКМП – раз в полгода. Также существуют специальные генетические тесты, позволяющие определить наличие данного заболевания и вовремя вывести животное из разведения.

При врожденной форме ДКМП полное выздоровление невозможно, поэтому весь процесс терапии направлен на увеличение качества и срока жизни больного животного. Вспомогательным средством является лечебная диета, а именно: специальные корма для собак с кардиологическими заболеваниями. В таких кормах используются зерновые компоненты с низким гликемическим индексом, оптимально подобрано соотношение содержания хлора/калия/натрия, компенсирующее дисбаланс электролитов при кардиомиопатиях, а также в качестве пищевых добавок выступают таурин, L- карнитин и омега-три жирные кислоты.

Список использованных источников:

1. Очоа, П. 3D-кардиология мелких домашних животных. Патофизиологические основы и диагностические ключи. 3D-изображения и дополненная ре-

альность / П.Очоа, И.Сампер. – Пер. с англ. — М.: Издательство Аквариум, 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-4238-0369-8.

2. Жуликова О.А. Мониторинг распространения сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек и собак в г. Благовещенск Амурской области // Дальневосточный аграрный вестник. – 2016. – №2 (38). – С. 49-56

©Комкова В. Д., Строганова А.С., 2024

Научная статья
УДК 575.854:636.92

АНАЛИЗ ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ПОЛИСАХАРИДОВ

Ксения Александровна Копчекчи[1]
Научные руководители: **Ирина Владимировна Зирук[2], Марина Егоровна Копчекчи[3], Владимир Владимирович Фролов[4]**
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация.В ходе научно-производственного опыта была изучена биологическая безопасность и экономическая целесообразность применения полисахарида хитозан в рацион подсвинков крупной белой породы. Исследование проведено в условиях ООО Агрофирмы «Рубеж» Пугачевского района Саратовской. На базе ветеринарной клиники ФГБОУ ВО «Вавиловский университет» провели анализ гематологических показателей. В статье рассматривается влияние полисахарида – хитозана на общий гомеостаз организма подсвинков. В работе изучали изменения морфологических и биохимических показателей крови.

Ключевые слова*:* кровь, подсвинки, полисахариды, хитозан, организм, гомеостаз

Analysis of homeostatic blood parameters of gilts when polysaccharides are added to the diet

Ksenia A. Kopchekchi[1]
Scientific advisers: **Irina V. Ziruk[2], Marina E. Kopchekchi[3], Vladimir V. Frolov[4]**
[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation.During the scientific and production experiment, the biological safety and economic feasibility of using chitosan polysaccharide in the diet of large white

breed gilts was studied. The study was conducted in conditionsLLC Agrofirm "Rubezh" Pugachevsky district of Saratovskaya.An analysis of hematological parameters was carried out at the veterinary clinic of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Vavilov University". The article discusses the influence of the polysaccharide - chitosan on the general homeostasis of the body of gilts. The work studied changes in morphological and biochemical blood parameters.

***Key words**:* blood, gilts, polysaccharides, chitosan, organism, homeostasis

Введение. В настоящее время достаточно часто в разных отраслях и сферах производств используют полисахариды с различными определенными свойствами. Достаточно разнообразный спектр продуцентов биополимеров и их положительные свойства делают полисахариды наиболее востребованными в медицине, в ветеринарии или промышленности. Значительную перспективу имеют препараты из хитина ракообразных.

Хитозан – природный полимер, одной из его уникальных особенностей является способность ингибировать вирусные инфекции у животных, а также он проявляет свойства энтеросорбента, фактора регулятора кислотности желудочного сока и способен предотвращать развитие фаговых инфекций в зараженной культуре микроорганизмов [1; 2].

Некоторые авторы утверждают, что хитозан является богатейшим источником натуральных пищевых волокон, связывающих жиры и выводящий их в непереваренном виде из организма, достаточно хорошо связывает с помощью своих водородных связей, органические вещества и комбинации гидрофобных взаимодействий, что делает полисахарид отличным адъювантом, а также антиоксидантом.

Важной частью гомеостаза организма является кровь, как самая информативная ткань. На качественный и количественный состав крови оказывают влияние разнообразные факторы: возраст, уровень кормления и условия содержания, физиологическое состояние, генотип животного, пол, сезон года и др. Морфологические и биохимические её показатели объективно отражают сложные цепочки взаимосвязи организма животного и внешней среды.

Также, её морфологические и биохимические показатели отражают интенсивность протекания обменных процессов в организме, неразрывно связаны с его ростом, развитием или продуктивностью.

Цель опыта – изучить влияние полисахарида Хитозана на общий гомеостаз организма подсвинков.

Материалы и методы. В условиях ООО Агрофирмы «Рубеж» Пугачевского района Саратовской области был проведен научно – производственный опыт на подсвинках крупной белой породы.

Так, в ходе опыта были сформированы 2 группы животных: контрольная и опытная. Животные содержались в общепринятых условиях агрофирмы. Опытной группе ежедневно в рацион с водой включали полисахарид Хитозан в дозе 0,03 г/кг. Для исследования гематологических показателей животных про-

изводился забор крови из ярёмной вены: в начале, середине и в конце опыта. В условиях ветеринарной клиники ФГБОУ ВО «Вавиловский университет» был проведен анализ необходимых показателей. Возраст животных на начало опыта составлял 3-и месяца, к концу 7 месяцев.

Результаты исследований. Количественные гематологические показатели крови исследуемых животных в начале опыта всех изучаемых нами групп находились на относительно одинаковом уровне и в пределах физиологической, а также возрастной нормы.

Эритроциты важный гематологический показатель, функция которого заключается в переносе кислорода от легких к тканям и органам, а углекислого газа от тканей к легким. Красные кровяные тельца в комплексе с гемоглобином, принимают непосредственное участие в процессах гликолиза и обеспечивают стабильное протекание окислительно-восстановительных процессов.

Таблица 1 - Морфологические и биохимические показатели крови подсвинков

Показатели	Возраст подсвинков					
	3 мес		5 мес.		7 мес.	
	Группы					
	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная
1	2	3	4	5	6	7
Эритроциты, 10^{12}/л	6,1± 0,01	5,8± 0,01	6,2± 0,01	6,3± 0,02	6,6± 0,02	6,8± 0,02**
Гематокрит, %	40,8± 0,77	43,1± 0,63*	41,1± 0,66	45,0± 0,65*	40,6± 0,77	46,5± 0,76*
Гемоглобин, г/л	123,2± 0,43	131,0± 0,33*	125,5 ± 0,41	134,2± 0,41	125,7± 0,24	136,2± 0,23**
Лейкоциты, 10^9/л	9,75± 0,20	8,1± 0,10	9,0± 0,19	8,5± 0,14*	9,1± 0,07	8,6± 0,09*
Общ. белок, г/л	69,6± 0,06	69,4± 0,06	68,2± 0,08	75,2± 0,05*	70,2± 0,04	69,0± 0,07
АЛТ, ед/л	21,7± 0,55	19,0± 0,63	22,7± 0,74	27,4± 0,63*	26,9± 0,70	27,9± 0,74*
АСТ, ед/л	32,5± 0,44	33,6± 0,32	33,0± 0,56	36,0± 0,61*	34,0± 0,57	35,5± 0,57*
Креатинин, ммоль/л	86,5± 0,34	90,2± 0,28	84,2± 0,61	101,5± 0,42	87,1± 0,44	96,3± 0,57
Мочевина, ммоль/л	5,8± 0,03	5,2± 0,08	5,6± 0,09	5,4± 0,10	5,7± 0,07	5,3± 0,06
Билирубин, мкмоль/л	6,4± 0,005	5,9± 0,007**	6,2± 0,008	6,1± 0,008	6,5± 0,006*	6,0± 0,008

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

Концентрация эритроцитов у подсвинков всех подопытных групп в начале опытного периода находилась на относительно стабильном уровне и составляла

5,9*10^{12}/л, что соответствует их физиологической норме, согласно возрасту. Данные представлены на рисунке 1.

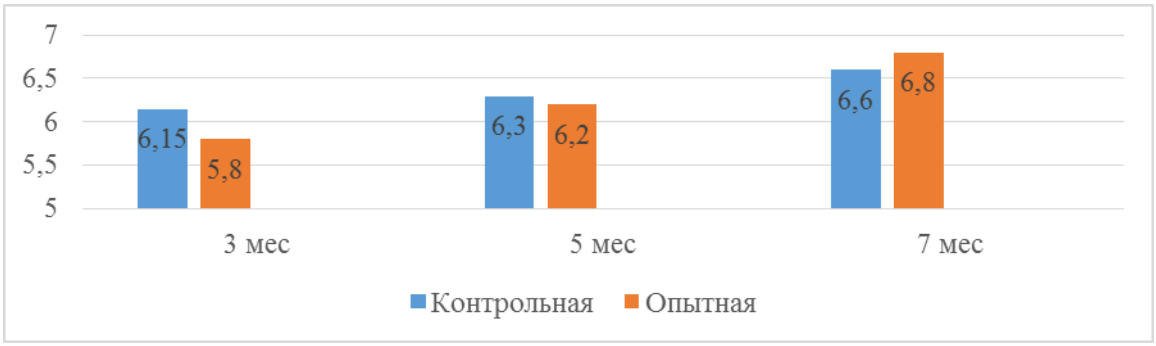


Рисунок 1. Количество эритроцитов в крови подсвинков исследуемых групп, 10^{12}/л

К 4-х месячному возрасту, изучаемый показатель у животных контрольной группы составлял 6,2±0,01*10^{12}/л, в опытной группе равнялся 6,3±0,02*10^{12}. Исходя из рисунка 1, количество эритроцитов в 7-и месячном возрасте у подсвинков опытной группы повысилось на 17,2% ($p \leq 0,01$) по сравнению с показателями начала опыта.

Судить об интенсивности окислительно-восстановительных процессов у животных принято по количеству гемоглобина в их крови. Усредненные показатели приведены на рисунке 2.

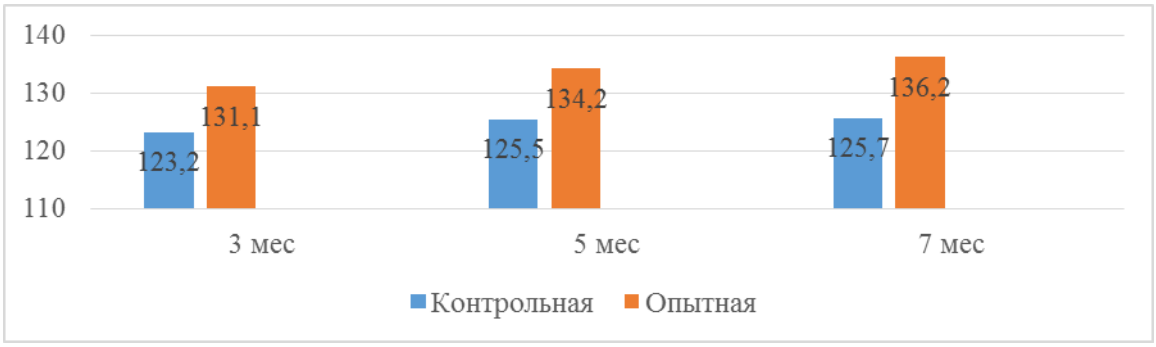


Рисунок 2. Количество гемоглобина в крови подсвинков исследуемых групп, 10г/л

У подсвинков опытной группы при добавлении в корма полисахарида мы можем наблюдать положительную динамику в увеличении показателей гемоглобина у животных опытной группы на конец опытного периода по сравнению с аналогами контроля на 7,7%.

В результате проведенных исследований установлено, что показатели гематокрита находились на стабильно одинаковом уровне по протяжении всего опытного периода и в пределах физиологической нормы, согласно их возрасту, как в контрольной, так и в опытной группе подсвинков. Так, гематокрит увеличивался с 3-х месячного возраста 43,1±0,50 мм^3 ($p \leq 0,05$), и по достижению 7-и месяцев составлял 46,5±0,56 мм^3 ($p \leq 0,05$) в опытной группе, в группе контроля

показатели 3-х месячного возраста составляли 40,8±0,50 мм^3 мм^3 (p≤ 0,05) и к 7-и месяцам 40,6±0,50 мм^3 мм^3 (p≤ 0,05). Соответственно, показатели гематокрита группы опыта и группы контроля на конец опытного периода отличаются на 12,6%.

Данный факт указывает на то, что применение полисахарида не оказывает отрицательного воздействия на морфологические показатели крови, тем самым способствуя поддержанию гомеостаза в организме животных.

Огромную роль в специфической и неспецифической защите организма от внешних и внутренних патогенных агентов играют лейкоциты.

Рисунок 3. Количество лейкоцитов в крови подсвинков исследуемых групп, 10^9/л

Диаграмма, представленная на рисунке 3, свидетельствует об изменениях количество лейкоцитов у подопытных подсвинков, которые протекали следующим образом. В начале опытного периода содержание лейкоцитов во всех группах в среднем находилось на одинаковом уровне и составляло 8,8*10^9/л. В течение опытного периода содержание лейкоцитов колебалось незначительно, но находилось в пределах физиологической и возрастной нормы. В 7-и месячном возрасте содержание лейкоцитов было следующим: в контроле 9,1±0,07*10^9/л, в опытной группе 8,6±0,09*10^9/л (p≤ 0,05), соответственно.

Стабильное количественное содержание лейкоцитов в крови исследуемых животных указывает на то, что включение в комбикорма полисахарида обеспечивает в целом достаточно высокую общую резистентность организма и не оказывает отрицательного воздействия.

Концентрация общего белка в сыворотке крови является одним из основных показателей интенсивности роста животных. Содержание показателя зависит от различных факторов: кормления животных, уровня содержания, видовых или породных особенностей. Исследованиями, проведенными доказано, что добавление в рационы свиней Хитозана повышает обменные процессы. Так, концентрация общего белка у подсвинков опытной группы превосходила на 8,9% по сравнению с таковыми контроля, на конец опыта.

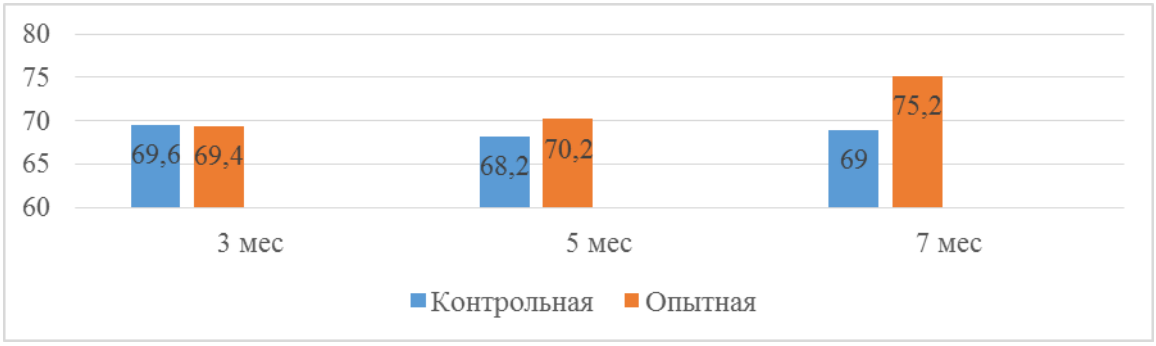


Рисунок 4. Концентрация общего белка в сыворотке крови подсвинков исследуемых групп, г/л

Аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ) - два эндогенных фермента, которые характеризуют функциональную активность организма. Проводя анализ активности показателей нами установлено, что их значение во всех изучаемых группах находилось относительно на стабильном уровне, не выходя за пределы физиологической и возрастной нормы. Так, в начале исследований в среднем показатели АСТ и АЛТ составляли 33,05±0,32 ед/л и 20,35±0,35 ($p \leq 0,05$), соответственно.

Необходимо отметить, что к концу опытного периода у подсвинков, которые получали в составе рациона добавку, были более высокие значения трансфераз. Уровень аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы у подсвинков опытной группы составляли 35,5±0,77 ед/ л ($p \leq 0,05$) и 27,9±0,88 ед/ л ($p \leq 0,05$), что на 1,5 и 1,0 ед/л больше, чем у интактных животных.

Таким образом, можно заключить, что более интенсивно белковый обмен веществ протекал у животных опытной группы.

Поддержание энергетического обмена и азотистого равновесия в организме животных напрямую зависит от показателей креатинина и мочевины. Так, на протяжении опытного периода данные показатели варьировали в пределах физиологической и возрастной нормы.

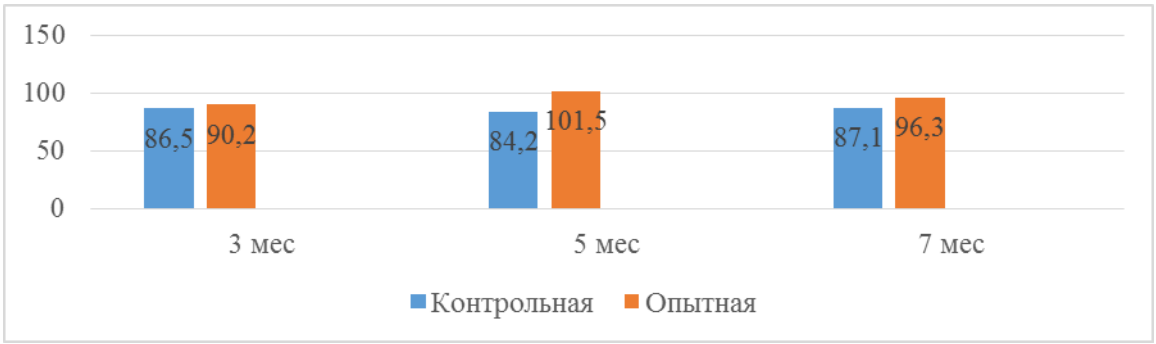


Рисунок 5. Концентрация креатинина в сыворотке крови подсвинков исследуемых групп, ммоль/л

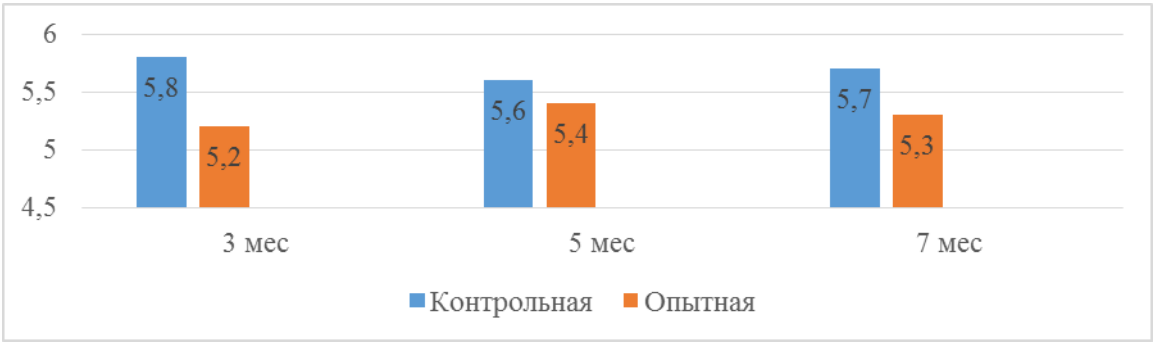


Рисунок 6. Концентрация мочевины в сыворотке крови подсвинков исследуемых групп, ммоль/л

В начале опытного периода концентрация креатинина и мочевины в сыворотке крови животных составляла 88,35±0,34 ммоль/л и 5,5±0,08 ммоль/л, соответственно. К концу эксперимента наблюдали увеличение показателей креатинина и мочевины в опытной группе, но они также находились в пределах нормы согласно возрасту. Приведённые данные свидетельствуют о стабильном функциональном состоянии почек подсвинков.

Показатель пигмента билирубина в крови позволяет судить о наличии и развитии патологического процесса в организме животных

Добавление в комбикорма подсвинков полисахарида не оказывало негативного влияния на организм животных, что и доказывают данные, представленные на рисунке 7.

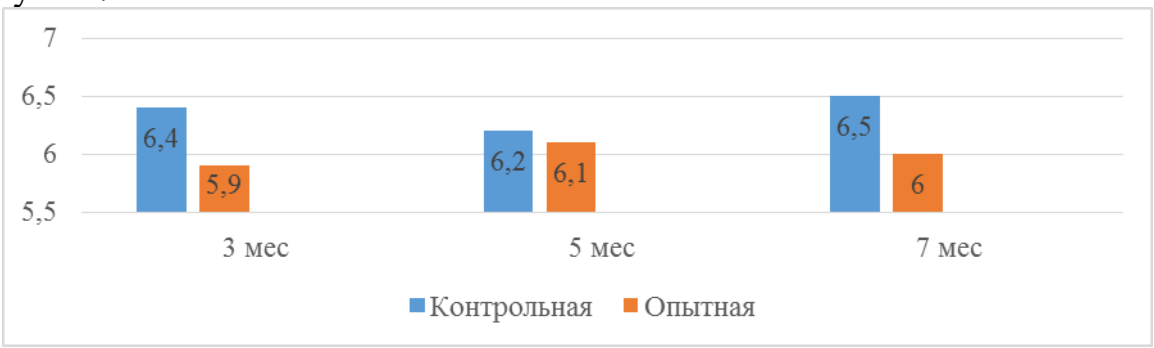


Рисунок 7. Уровень билирубина в сыворотке крови подсвинков исследуемых групп, мкмоль/л

Данные рисунка 7, показывают, что на протяжении всего опыта количество билирубина в сыворотке крови подсвинков находилось в пределах их физиологической нормы, согласно их возрасту. У животных в 3-х месячном возрасте содержание билирубина составляло 6,15±0,007 ммоль/л ($p \leq 0,01$) во всех опытных группах. В контрольной группе в 5-и месячном возрасте изучаемый показатель составлял 6,2±0,008 мкмоль/л, в опытной – 6,1±0,008 ($p \leq 0,05$). В 7-и месячном возрасте концентрация билирубина составляла в контроле 6,5±0,006 мкмоль/л, в опытной группе – 6,0±0,008, соответственно.

Таким образом, добавление в рационы подсвинков полисахарида Хитозана не оказывает негативного воздействия на исследуемые показатели крови под-

свинков, а, напротив несколько улучшает течение метаболических процессов поддерживая при этом гомеостаз организма.

Заключение. На основании вышеизложенных данных, полученных в результате научно-производственного опыта можно заключить, что добавление в комбикорма подсвинков полисахарида положительно влияет на общий гомеостаз подсвинков.

Список источников

1. Дежаткина, С.В. Влияния аминокислотного комплекса "витамин" на биохимические показатели крови мышей / Зялалов Ш.Р., Ильинская М.А., Шаронина Н.В., Дежаткина С.В., Мухитов А.З. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2021.- Т.- 246.- №2.- С. 88-93.
2. Дежаткина, С.В. Изучение влияния добавок цеолита и наноцеолита на организм и динамику массы крыс / Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Любин Н.А., Шаронина Н.В., Панкратова Е.В. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2020.- Т.- 244.- №4.- С. 57-60.
3. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков / Зирук И.В. // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет".- 2016.- С. 134-137.
4. Салаутин, В.В. Динамика накопления минеральных веществ в организме подсвинков / Салаутин В.В., Дёмкин Г.П., Зирук И.В., Лукьяненко А.В., Егунова А.В., Копчекчи М.Е. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2017.-№4.- С. 126-127.
5. Камская, В.Е. Хитозан: структура, свойства и использование / В.Е. Камская // Научное обозрение. биологические науки.- 2016.- №6.- 36-42 с.
6. Топурия, Г.М. Влияние хитозана на мясную продуктивность утят /Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2013.-№6 (44).- С. 137-139.
7. Зирук И.В. Основные показатели гомеостаза крыс после применения полисахаридов / Зирук И.В., Копчекчи М.Е., Фролов В.В., Копчекчи К.А. //ВЕТЕРИНАРИЯ, ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ Научно-практический журнал № 6 - 2023.- С.16-23.

© Копчекчи К.А., 2024

Научная статья
УДК 658.5

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Виктория Викторовна Синица[1]
[1]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]siniviki@mail.ru

Аннотация. Цифровизация в сельском хозяйстве относится к внедрению современных цифровых технологий и решений для улучшения эффективности и производительности сельскохозяйственного производства. Она включает в себя использование различных информационных и коммуникационных технологий, автоматизацию процессов, аналитику данных, интернет вещей, искусственный интеллект и другие инновационные инструменты.
Ключевые слова:цифровизация, инновации, технология, научно-технологический уровень АПК

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Victoria V. Sinitsa[1]
[1]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineer-ing named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
[1]siniviki@mail.ru

Annotation.Digitalization in agriculture refers to the introduction of modern digital technologies and solutions to improve the efficiency and productivity of agricultural production. It includes the use of various information and communication technologies, process automation, data analytics, the Internet of Things, artificial intelligence and other innovative tools.
Key words:digitalization, innovation, technology, scientific and technological level of agriculture

Агропромышленный комплекс относится к консервативным сферам российской экономики. По цифровизации сельское хозяйство занимает одно из по-

следних мест. При этом АПК для государства сейчас в приоритете, есть прогнозы по росту рынка к 2026 году.

В России не много экспертов по цифровым технологиям работают на предприятиях АПК. В основном цифровизацией занимаются большие агрохолдинги, а малые и средние предприятия почти не внедряют цифровые технологии. Фокус сделан на точечном внедрении уже готовых решений. Кроме того, новшества относятся обычно к производству, а не к процессам переработки, продажи продукции.

Новые масштабные планы развития сельского хозяйства связаны с цифровизацией, которая стала глобальным трендом, задающим новую парадигму развития российской экономики. Необходимость развития данного направления предопределило актуальность и значимость реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство»[1].

В настоящее время реализуется ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»(2019–2024 гг.), предусматривающий комплексмероприятий по внедрению цифровых технологий и платформенных решений в отрасли. Результат реализации данного проекта предполагаетрост производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г[2].

С учетом фактора использования цифровых технологий можновыделить следующие системы управления, применяемые в АПКРоссии:

1. Традиционная система управления, характеризующаясяпреимущественно использованием трудовых ресурсов, процессомпостроения сельского хозяйства под значительным влияниемчеловеческого фактора.

2. Цифровая трансформация сельского хозяйства или«частичная» цифровизация системы управления и производства –предполагающая автоматизацию управления производственнымипроцессами, активное внедрение и использование цифровых иинновационных механизмов в производственной деятельности, чтопозволит увеличить показатели производительности и уменьшитьобъем затрат, формирующих себестоимость сельскохозяйственнойпродукции, работ и услуг.

3. Цифровая экосистема управления сельским хозяйством –цифровизация не отдельных элементов агропромышленногокомплекса или частичное использование цифровых и инновационныхмеханизмов в системе управления и производства, а кооперация вцифровом пространстве большинства участников и цифровизацияуправления системы и производственный процесс в сельскомхозяйстве [3].

На рисунке 1 представлены существующие цифровые технологии для АПК.

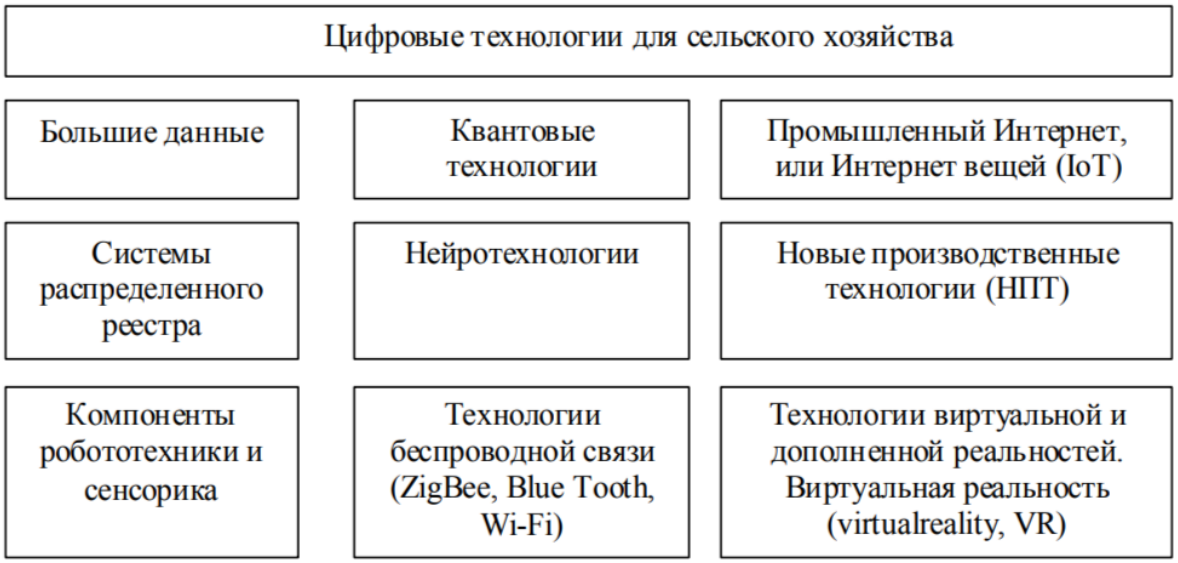


Рисунок 1. Цифровые технологии для АПК

Так, технологиями, способствующими выходу на качественный уровень эффективности сельскохозяйственного производства, становятся точное земледелие и роботизация.

На сегодняшний день ГК Русагро реализует несколько цифровых проектов:

- История поля: Система дистанционного мониторинга и контроля сельскохозяйственных угодий, которая позволяет вести оперативный мониторинг состояния посевных площадей, планирование сельскохозяйственных операций, контроль техники, работающей на полях, вести полевые журналы и многое другое.

- Контроль движения минеральных удобрений: Система контроля внесения МУ на поле с применением нейронных сетей для расчёта объёма массы, сравнения план-факта, формирования инцидентов в случае расхождения.

- Система формирования оптимального трека движения сельхоз техники: Использование алгоритмов поиска локального оптимального решения для формирования трека движения сельскохозяйственной техники.

- Цифровой фермер: Развитие экосистемы сервисов для решения задач сельхозпроизводителей на всех этапах производства и реализации урожая, позволяющая обеспечить долгосрочную лояльность фермера и сделать компанию Русагро компанией «первого выбора».

- Управление элеватором, маслоэкстракционным заводом и жировым комбинатом: Адаптация и внедрение системы управления производственными процессами (MES) на элеваторе и МЭЗ Русагро-Балаково и ЖК Русагро-Саратов на базе платформы I-DS «Цифровые сервисы».

- Разработка и автоматизация процессов планирования продаж: Разработка цифровой модели планирования для формирования оптимального плана продаж и запасов готовой продукции на горизонтах от 4 недель до 18 месяцев.

- Свинофон: Внедрение системы, включая мобильное приложение для сбора и фиксации выполнения производственных операций на свинокомплексах.

- Система контроля качества готовой продукции: Применение системы машинного зрения (нейросети) для контроля качества готовой продукции на производственной линии в режиме реального времени (Тамбовский МПП).

- Система управления лабораториями: Автоматизация регистрации рабочих образцов (проб), результатов анализов и измерений, их обработку[4].

Внедрение цифровых и инновационных механизмов повышенияэффективности системы управления агропромышленнымикомплексами России способствует существенному изменению нетолько общей стратегии развития сельского хозяйства, но иповышению эффективности производственного процессасельскохозяйственных предприятий, активизировать процессвнедрения результатов научно-технического прогресса, достиженийнауки и техники [5].

Для повышения эффективности системыуправления и расширения использования цифровых и инновационныхтехнологий в агропромышленном комплексе России с учетом влиянияотраслевых особенностей необходимо реализовать следующиемероприятия:

- активизировать уровень взаимодействия и коммуникациимежду научными центрами и структурами, реализующими результатынаучных исследований, в целях повышения эффективностиреализации сельскохозяйственных проектов;

- увеличить объемы финансирования научного потенциала иподдержки внедрения инноваций в сельское хозяйство России;

- систематизировать последовательность процесса внедрениясовременных технологий и инноваций в АПК с целью снижениявозможных потерь и ущерба;

- увеличить долю отечественных разработок (технологий,программного обеспечения и др.), их внедрение в производственнуюдеятельность сельскохозяйственных предприятий России;

- активизировать государственную поддержку инновационныхпроектов в агропромышленном комплексе России, например, черезинститут кредитования, выделение грантов и т.д.

Список источников

5. Шкарупа, Е. А. Цифровизация АПК: результаты, проблемы, направления развития / Е. А. Шкарупа // Региональная экономика. Юг России. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 144-153. – DOI 10.15688/re.volsu.2020.4.13. – EDN UWDQON.

6. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание, 2019. М. :Росинформагротех. 48 с

7. Соргутов, И. В. Цифровизация отдельных направленийдеятельности предприятий АПК в рамках формирования конкуретнойсистемы управления / И. В. Соргутов, А. Г. Светлаков //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. –2022. – № 9. – С. 211-214. – DOI 10.23672/o3221-6392-1684-t.

8. https://rusagro.tech/

9. Огнивцев С.Б. Цифровизация экономики и экономикацифровизации АПК / С.Б. Огнивцев // МСХ. 2019. № 2.

© Синица В.В., 2024

Научная статья
УДК 332.142.6

АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГОРОДА САРАТОВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Юлия Андреевна Гуськова[1], Александр Владимирович Караваев[2], Марина Владимировна Харитонова[3], Александр Валерьевич Лукьяненко[4]
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]yuliya-04@list.ru

Аннотация.В статье рассматривается основная характеристика процессов переработки нефти ПАО «Саратовский НПЗ», исследуются проблемы его воздействия на окружающую среду: атмосферный воздух, водные объекты и почву.Предложены возможные меры по решению экологических проблем эксплуатации Саратовского нефтеперерабатывающего завода.
Ключевые слова:нефтеперерабатывающая промышленность, окружающая среда, загрязняющие вещества, экология, негативное воздействие

ANALYSIS OF THE NEGATIVE IMPACT OF THE SARATOV OIL REFINING INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT

Julia A. Guskova[1], Alexander V. Karavaev[2], Marina V. Kharitonova[3], Alexander V. Lukyanenko[4]
[1,2,3,4]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]yuliya-04@list.ru

Annotation.The article examines the main characteristics of the oil refining processes of PJSC Saratov Refinery, examines the problems of its impact on the environment: atmospheric air, water bodies and soil. Possible measures to solve the environmental problems of the Saratov Oil Refinery operation are proposed.
Key words:oil refining industry, environment, pollutants, ecology, negative impact

Увеличение антропогенной нагрузки на окружающую природную среду при использовании экстенсивного типа природопользования и зависимости от нефти и других ископаемых углеводородов в качестве основных источников энергии, может привести к серьезной деградации оболочки земли. Использование нефти и других ископаемых углеводородов вызывает загрязнение воздуха, водных ресурсов и почвы, что негативно сказывается на экосистемах и биоразнообразии в целом. Благодаря чему происходят необратимые процессы, которые усложняют самовосстановление природной оболочки земли, так как масштаб антропогенной нагрузки становится слишком великим для естественных процессов восстановления [1,3].

Проблемы загрязнения окружающей среды нефтепродуктами и отходами производства в нефтеперерабатывающей промышленности остаются актуальными на сегодняшний день. Несмотря на некоторые улучшения в технологиях и процессах переработки нефти, многие нефтеперерабатывающие заводы все еще используют устаревшие методы, которые не обеспечивают полную очистку отходов перед их выбросом в окружающую среду. Контроль над содержанием нефтепродуктов и других вредных веществ в окружающей среде является крайне важным для предотвращения дальнейшего ухудшения состояния природной оболочки земли [2].

Территория Саратовской области является примером, объекта попадающего под влияние загрязнений нефтепродуктами и отходами нефтеперерабатывающей промышленности [4].

В г. Саратов функционирует крупное предприятие - Саратовский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ), который оказывает значительное влияние на экономическое развитие города и региона в целом. Основным видом деятельности является: переработка сырой нефти и производство широкого спектра нефтепродуктов. Завод оснащен различными технологическими процессами, которые позволяют превращать сырую нефть в ценные продукты, такие как: бензин, дизельное топливо, мазут, сжиженные газы, битум и другие нефтепродукты [2].

Саратовский нефтеперерабатывающий завод ПАО «Саратовский НПЗ» расположен на правом берегу Волгоградского водохранилища и приурочен к южной части города Саратова. В административном плане занимает центральную часть Заводского района. Промплощадка Саратовского НПЗ занимает площадь 267,3 га и граничит с севера и запада – с жилой зоной и дачным сектором. С восточной стороны Саратовского НПЗ расположены Увекское кладбище и дачный сектор на горе Увек. Площадка базы (14,7 га) расположена с южной стороны от НПЗ на горе Увек. С юго-западной стороны НПЗ расположены иловые площадки (8,13 га). Непосредственно в береговой зоне реки Волга находятся береговая насосная станция и речной причал. Территория НПЗ с двух сторон ограничена водными артериями: на востоке – Волгоградским водохранилищем, на юге - р.Назаровкой. В северной части территорию ограничивает Токмаковский овраг, в западной - Увекский увал [2,3].

Исходя из описания местоположения Саратовского НПЗ, можно выделить несколько аспектов, которые следует учитывать для минимизации негативного воздействия предприятия на окружающую среду:

1. Охрана водных ресурсов: учитывая близость к Волге и другим водным объектам, необходимо осуществлять контроль над выбросами вредных веществ в воду, а также предотвращать загрязнение водоемов отходами и нефтепродуктами.

2. Защита природных территорий: Увекское кладбище, дачный сектор на горе Увек, а также иловые площадки и речная пристань являются частями природный среды, которое нужно сохранять и защищать от загрязнения и разрушения.

3. Безопасность жилых зон: в северной и западной стороне от НПЗ находятся жилые зоны, поэтому важно обеспечить безопасность населения от возможных аварий или выбросов опасных веществ.

4. Мониторинг воздействия на окружающую среду: регулярное проведение экологических аудитов, контроль над выбросами и отходами, а также соблюдение экологических стандартов помогут минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

5. Сотрудничество с общественностью: важно информировать местное население о деятельности завода, его воздействии на окружающую среду и мерах по улучшению экологической ситуации.

Принятие и реализация соответствующих мер позволит снизить негативное воздействие Саратовского НПЗ на окружающую среду и обеспечить экологическую безопасность региона [5].

ПАО «Саратовский НПЗ» в год выбрасывает в атмосферу более 15 тысяч тонн загрязняющих веществ, из которых более 90% образуются при работе 35 технологических печей. В процессе производства на предприятии осуществляется контроль над составом выбросов, которые поступают из каждой печи в соответствии с технологическим регламентом [2].

В настоящее время на двух производственных площадках зафиксировано 251 действующих источников выбросов, на основную площадку приходится 248 источников: 139 организованных и 109 неорганизованных, на наливной причал 3 неорганизованных источника выброса [2,3].

Саратовский нефтеперерабатывающий завод оказывает влияние на атмосферный воздух через выбросы различных вредных веществ в процессе своей деятельности. Одним из основных источников загрязнения воздуха от нефтеперерабатывающих заводов являются выбросы парниковых газов, таких как: диоксид углерода, метан и оксид азота. Эти газы являются основными причинами глобального потепления и климатических изменений. Кроме того, в процессе нефтепереработки могут выделяться различные вредные вещества, такие как: сернистый ангидрид, оксиды азота, углеводороды (включая бензол, толуол и ксилол), тяжелые металлы (например, свинец и ртуть), а также сажа и другие частицы, которые могут вызывать загрязнение воздуха и негативно влиять на качество окружающей среды и здоровье людей. Загрязнение атмосферного

воздуха происходит на всех этапах технологического процесса переработки нефти и ее компонентов [4].

В целях охраны атмосферного воздуха в местах проживания населения должна быть установлена санитарно-защитная зона предприятия [5].

Предприятие Саратовского НПЗ непосредственно влияет и на водные ресурсы города. Состав сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий различных профилей по основным показателям отличается незначительно. Концентрация нефти, взвесей и другие показатели, находятся в пределах [6].

Сточные воды отводят по двум системам канализации. В первую систему включают маломинерализованные стоки и дождевые воды. После очистки эти сточные воды возвращаются для повторного использования. Избыток воды (во время ливней) направляют в аварийные накопители и после очистки сбрасывают в водоем. Во вторую систему канализации входят сильно минерализованные воды, они загрязнены токсичными веществами и не используются в обороте. Если эти вещества не обрабатываются должным образом или попадают в сточные воды в больших количествах, они могут нанести ущерб экосистеме водохранилища. Загрязнение сточными водами может вызвать ухудшение качества воды в водохранилище, что может привести к снижению рыбных ресурсов, нарушению биологического разнообразия и негативно влиять на водные организмы [3,4].

Так же ПАО «Саратовский НПЗ» вносит свой вклад в загрязнение почвенного покрова. Загрязнение почвы от деятельности нефтеперерабатывающего завода может быть вызвано различными факторами, включая выбросы токсичных веществ и отходов, утечки нефтепродуктов и несоблюдение экологических стандартов. В процессе нефтепереработки могут образовываться различные химические соединения, такие как сернистый ангидрид, оксиды азота, тяжелые металлы, бензол, толуол и другие токсичные вещества. Часть этих веществ может оседать на почве и попадать в верхний ее слой, нанося ущерб растительному покрову и микроорганизмам, а также проникать в почвенные воды и загрязнять их. Токсичные вещества могут проникать в пищевую цепочку через растения и животных, достигая человека и вызывая различные заболевания [4].

Кроме того, существует пожароопасность твердых нефтесодержащих отходов. В результате эксплуатации предприятий происходит загрязнение грунтов и подземных вод [5].

Таким образом, нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия оказывают неблагоприятное воздействие на все объекты окружающей среды – атмосферный воздух, водные объекты, почву, загрязняя их отходами своего производства [6].

ПАО «Саратовский НПЗ» является значительным источником загрязнения окружающей среды из-за характеристик своих процессов переработки нефти.

Для снижения негативного влияния нефтеперерабатывающей промышленности на окружающую среду необходимо применять современные технологии очистки выбросов, строго контролировать сбросы отходов, проводить монито-

ринг состояния окружающей среды и принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций. Также важно осуществлять обучение персонала и информировать общественность о вопросах экологии и безопасности.

Список литературы

1. Кемалов, А. Ф. Теоретические и прикладные основы разработки поточной схемы и расчета товарного баланса нефтеперерабатывающего завода: учебное пособие / А. Ф. Кемалов, Р. А. Кемалов, Ганиева Т. Ф. – Казань: КГТУ, 2010. – 140 с
2. Маликов А.Н. Состояние окружающей среды в Саратовской области. Проблемы и пути их решения. С.146-159.
3. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС. – 2002. – 408 с.
4. Риск здоровью населения, связанный с повышенным содержанием бенз(а)пирена в почве / В.В. Сучков, С.А. Хотимченко, О.В. Сазонова, Д.О. Горбачев, Т.К. Рязанова, Е.А. Семаева // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 65–72. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.07.
5. Титов В.Н., Жанабекова Е.И. и др. Саратовская область. Экологический аспект устойчивого развития сельских территорий/ ред. Проф. В.Н. Титова/ Министерство образования и науки Российской Федерации. Саратов, 2014.-107с.
6. Титов В.Н., Ходов Д.А. анализ основных источников информации об экологических проблемах регионального нефтяного комплекса Саратовской области // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 8. – С. 211-214.

©Гуськова Ю.А., Караваев А.В., Харитонова М.В., Лукьяненко А.В., 2024

Научная статья
УДК 631.879.32:57.084.1:638.45:633.14

БИОРАЗЛОЖЕНИЕ ПЛАСТИКА ЛИЧИНКАМИ *ZOPHOBAS MORIO*: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЯ

Ангелина Юрьевна Сиваева[1], Вадим Николаевич Нечаев[2], Ксения Юрьевна Нечаева[3],Марина Владимировна Харитонова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Аннотация.Загрязнение пластиком стало серьезной экологической проблемой во всем мире, и для смягчения воздействия необходимы новые и экологически чистые подходы, такие как биоремедиация. В этом исследовании изучалась биодеградация пенополиэтилена и пенополистирола с использованием личинок жука *Zophobasmorio*. Так же рассматривали применение переработанного личинками пластика в качестве почвоулучшителя для выращивания Озимой ржи сорта «*Саратовская -7*».

Ключевые слова: *Zophobas morio*, пенополиэтилен, пенополистирол, биодеградация, пластиковые отходы, *Озимая рожь*, почвоулучшитель

BIODEGRADATION OF PLASTIC BY ZOPHOBAS MORIO LARVAE: PROSPECTS FOR USE AND PRACTICAL APPLICATION AS A COMPONENT OF A SOIL IMPROVER

Angelina Y. Sivaeva[1], Vadim N. Nechaev[2], Ksenia Y. Nechaeva[3], Marina V. Kharitonova[4]

[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia

Annotation. Plastic pollution has become a serious environmental problem worldwide, and new and environmentally friendly approaches such as bioremediation are needed to mitigate the impact. This study investigated the biodegradation of styrofoam and styrofoam using the larvae of the beetle *Zophobas morio*. The use of plastic recycled by larvae as a soil improver for growing Winter rye of the «Saratov 7» variety was also considered.

Key words:Zophobas morio, styrofoam, expanded polystyrene, biodegradation, plastic waste, *Winter rye*, soil improver

1. Введение

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами становится все более острой. Глобальный объем производства пластика постоянно увеличивается, при этом лишь небольшая часть его подвергается переработке, что приводит к накоплению пластиковых отходов в природной среде и океанах [2]. Существует широкий спектр коммерчески доступных пластиков различного назначения. Пенополиэтилен и пенополистирол являются двумя наиболее часто используемыми типами пластиков в мире. Загрязнение пластиком стало глобальной проблемой из-за недостаточной переработки по сравнению с его широким использованием [4]. В настоящее время для восстановления пластика из окружающей среды используются химические методы и биоремедиация. К сожалению, химические методы восстановления оказывают негативное воздействие на окружающую среду. С другой стороны, в процессах биоремедиации используются такие микроорганизмы, как бактерии, грибы, водоросли или насекомые, для разложения, удаления, изменения, иммобилизации

или детоксикации загрязнителей из окружающей среды, что является экологически чистой альтернативой. Характеристики целевых пластиков, такие как подвижность, кристаллическая структура, молекулярная масса, функциональные группы, добавки, влияют на эффективность биоремедиации [3].

Многочисленные исследования были направлены на поиск подходящих микроорганизмов для разложения различных типов пластмасс. Насекомые могут быть использованы для разложения пластика, поскольку необходимость предварительной подготовки пластика ограничена [1,6]. Насекомые могут действовать самостоятельно и приспосабливаться к изменениям окружающей среды. Более того, они расщепляют пластик во время потребления, что помогает бактериям лучше разлагать пластик. Иногда кишечные бактерии получают дополнительную помощь в разложении от ферментов, выделяемых насекомыми. Для достижения этого преимущества в этой области продолжаются обширные исследования, поскольку несколько видов насекомых продемонстрировали способность разлагать пластик [5]. *Zophobas morio* — насекомое, способное разлагать несколько типов пластмасс. Это насекомое, также известное как «Суперчервь», представляет собой разновидность чернотелок. Исследования показали, что на личиночной стадии это насекомое способно биоразлагать пластики разных типов. Микробиом кишечника, связанный с деградацией пластика, включает роды *Pseudomonas, Rhodococcus* и *Corynebacterium* [7].

В центре внимания этого исследования была деградация пенополиэтилена и пенополистирола, поскольку эти типы пластиков чаще других производятся в коммерческих целях. Способность *Z. morio* к биоремедиации обеспечивает потенциально устойчивое решение широко распространенного воздействия этих пластиков на окружающую среду. Целью данного исследования является установление способности личинок разлагать пластик, а также применение переработанного личинками пластика в качестве почвоулучшителя для выращивания озимой ржи.

2. Материалы и методы

Объектам исследования являлись личинки жуков *Zophobasmorio* в количестве 320 ± 1 г.

Личинки были разделены на 3 группы по 110 ± 11 г особей в каждой. Первой группе в качестве субстрата использовали почву, второй – пенополиэтилен и почву в соотношении 2:1, третьей группе – пенополистирол и почву (2:1). В качестве контрольной группы использовали 0 образец. Почва была взята в одинаковом объеме для объективной оценки (Рисунок 1).

Рисунок 1. Формирование опытных групп

Перед началом исследования произвели взвешивание личинок и массы используемого субстрата на весах лабораторных AND HL-400, фирмы AND, производитель Япония (Таблица 1).

Наблюдения за объектами проводили в течение 10 дней.

Таблица 1- Данные взвешивания на начало исследования (29.03.2024г)

№ группы	Масса личинок, г	Масса почвы, г	Объем почвы, мл	Масса пластика, г	Объем пластика, мл
0	0	65,58	200	0	0
1	100,32	65,15	200	0	0
2 пэ	99,83	65,99	200	1,693	400
3 пп	120,01	65,02	200	1,7931	400

В качестве дополнительного источника влаги давали овощи и фрукты в количестве, представленном в Таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Дополнительное кормление морковью

Дата	Группа		
	1	2	3
01.04.2024	10,09	10,09	10,09
03.04.2024	10,86	10,09	10,03
05.04.2024	10,00	10,01	10,01
08.04.2024	10,01	10,01	10,00
Итого:	40,96	40,19	40,13

Таблица 3 – Дополнительное кормление яблоком

Дата	Группа		
	1	2	3
01.04.2024	5,064	5,076	5,084
03.04.2024	0	0	0
05.04.2024	0	0	0
08.04.2024	0	0	0
Итого:	5,06	5,08	5,08

В последующем на субстрат после личинок были посажены зерна Озимой ржи сорта *«Саратовская 7»*, в каждый образец по 5штук.

3. Результаты и обсуждение

На 10 сутки от начала эксперимента было произведено взвешивание субстрата, остаточного пластика и массы личинок жука *Zophobas morio* и их дальнейшее сравнение с исходными значениями. Результаты исследования эффективности биодеградации пластиковых отходов биомассой личинок представлены в Таблице 4. Гибели особей за время проведения эксперимента ни в одной из групп не наблюдалось.

Таблица 4 - Эффективность биодеградации субстратов личинками жуков *Zophobas morio*

№ группы	Масса личинок, г	Масса почвы, г	Объем почвы, мл	Масса пластика, г	Объем пластика, мл
0	0	30.5077	175	0	0
1	98.4332	32.7651	150	0	0
2 пэ	99,82	34,3249	160	0,7	50
3 пп	119,2954	35,5482	175	1,47	100

После взвешивания и учета показателей был произведен посев Озимой ржи сорта «*Саратовская-7*» в количестве 5 штук на субстраты всех четырех групп (Рисунок 2). Учет роста производился каждый день в течении 14 суток.

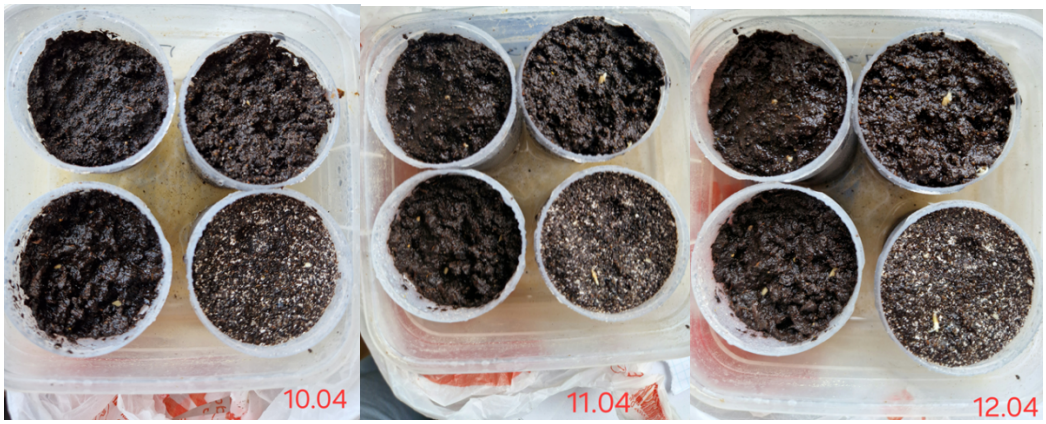


Рисунок 2. Учет роста Озимой ржи сорта «*Саратовская 7*» на опытных субстратах

На 5 сутки учета наилучший рост зеленной массы наблюдался в группах № 1 и №2, на которых культивировались личинки на земле без добавления пластиковых отходов и с добавлением пенополиэтилена и земли, соответственно (Рисунок 3).

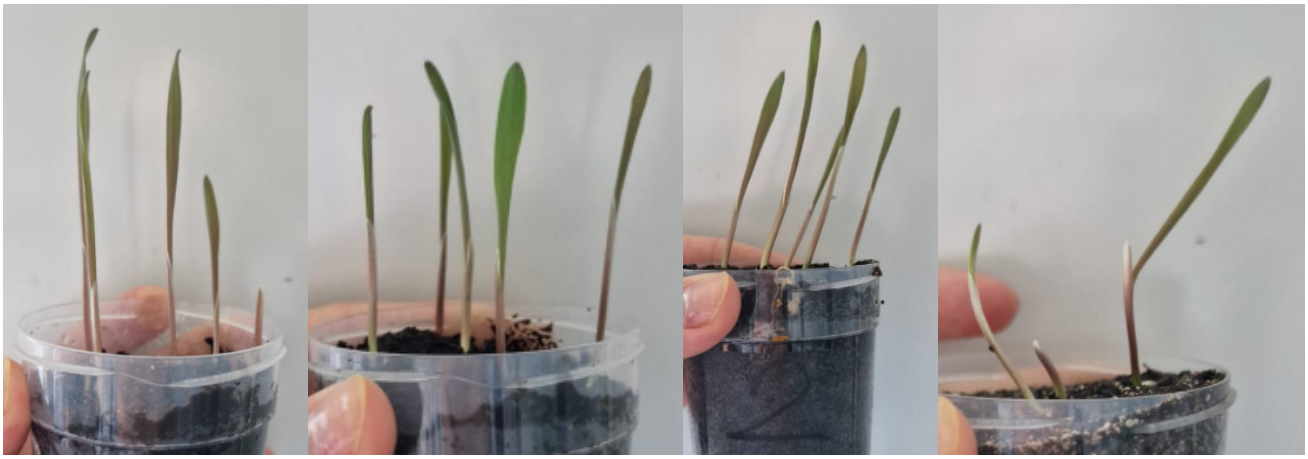


Рисунок 3. Результат выхода зеленой массы в разных опытных группах на 5 сутки после посадки

На 8 сутки эксперимента по выращиванию на различных субстратах Озимой ржи сорта *«Саратовская 7»* растения опытных групп №1 и 2 отличались более выраженным и равномерным ростом (Рисунок 4).

Рисунок 4. Внешний вид растения в разных опытных группах на 8 сутки от начала эксперимента

На конец проведения эксперимента наилучший и равномерный рост наблюдался в группах № 1 и 2. Растения характеризовались ровными, насыщенно-зелеными листьями и 100% всхожестью. В группе № 0 растения были слабее и имели немного более мелкие листья по сравнению с группами № 1 и 2. В группе №3 всхожесть была только на 60%, растения отставали в росте (Рисунок 5).

Рисунок 5. Внешний вид растения в разных опытных группах на 12 сутки от начала эксперимента

В результате проведенных исследований наилучшими результаты показали субстраты 1 и 2 группы. Субстрат № 1 являлся более рыхлым по сравнению с № 0 (контрольным образом), в связи с тем, что на нем культивировались личинки жука *Zophobas morio.*Субстрат № 2 отличился выраженной воздухопроницаемостью и влагоемкостью, можно выделить в класс почв «Легкая». Мы предполагаем, что это связано с присутствием биодеградированного пенополиэтилена в почве, который выступал в качестве почвоулучшителя. Это благоприятно повлияло на рост растений. Субстрат №3 проявил себя хуже, в отличии от остальных субстратов, растения были ослаблены. Мы считаем, что это связано с присутствием большого количества переработанного пенополистирола. Этот фактор мог ограничивать доступ корней к питательным веществам.

4. Заключение

Результаты исследований свидетельствуют о потенциале использования личинок жука *Zophobas morio* в качестве эффективного биологического агента для биоразложения пластиковых материалов. Этот подход представляет собой перспективное направление в борьбе с проблемой пластикового загрязнения окружающей среды.

Личинки *Zophobas morio*успешно выживали на двух различных типах пластика: пенополиэтилен и пенополистирол, с различной скоростью разложения пластика. Использование насекомых для разложения пластиковых отходов имеет преимущества, заключающиеся в низкой стоимости и отсутствии вторичных загрязнений.

Биопродукты, полученные в результате биоразложения пластика личинками *Zophobas morio*, могут иметь потенциал как компоненты почвоулучшителей. Это открывает новые возможности для применения данного процесса в сельском хозяйстве и земледелии, а также для создания устойчивых и экологически чистых решений в области утилизации отходов.

В целом, перспективы использования личинок *Zophobas morio* для биоразложения пластика и их применения в качестве компонента почвоулучшителя представляют собой интересное направление для дальнейших исследований и

практической реализации в области устойчивого развития и охраны окружающей среды.

Список источников

1. Ahmed T, Shahid M, Azeem F, Rasul I, Shah A, Noman M, Hameed A, Manzoor N, Manzoor I, Muhammad S (2018) Biodegradation of plastics: current scenario and future prospects for environmental safety. Environ Sci Pol 25:7287–7298. https://doi.org/10.1007/s11356-018-1234-9
2. Ho B, Roberts T, Lucas S (2017) An overview on biodegradation of polystyrene and modifed polystyrene: the microbial approach. Crit Rev Biotechnol 38:308–320. https://doi.org/10.1080/07388551.2017.1355293
3. Yang, Y., Yang, J., Wu, W.-M., Zhao, J., Jiang, L., & Zhu, L. (2014). Biodegradation and mineralization of polystyrene by plastic-eating mealworms: Part 1. Chemical and physical characterization and isotopic tests. Environmental Science & Technology, 48(20), 12080–12086. doi:10.1021/es504038a
4. Brandon, A. M., Gao, S., Tian, R., Ning, D., Yang, S. S., Zhou, J., & Wu, W.-M. (2018). Biodegradation of Polyethylene and Plastic Mixtures in Mealworms (Larvae of Tenebrio molitor) and Effects on the Gut Microbiome. Environmental Science & Technology, 52(11), 6526–6533. doi:10.1021/acs.est.8b02301
5. Pelczar, M., Chan, E., & Krieg, N. (2006). Microbiology: Microbial ecology (pp. 705-740). McGraw-Hill Higher Education.
6. Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. Molecular Nutrition & Food Research, 57(5), 802–823. doi:10.1002/mnfr.201200735
7. Tsochatzis, E.D.; Berggreen, I.E.; Nørgaard, J.V.; Theodoridis, G.; DDalsgaard, T.K. Biodegradation of Expanded Polystyrene by Mealworm Larvae under Different Feeding Strategies Evaluated by Metabolic Profiling Using GC-TOF-MS. Chemosphere 2021, 281, 130840.

© Сиваева А.Ю., Нечаев В.Н., Нечаева К.Ю., Харитонова М.В., 2024

Научная статья
УДК 663.18

ЖИДКИЕ ДЕРЕВЬЯ

Юлия Сергеевна Тимошенко[1], Ярослава Борисовна Лазарчук-Андрийченко[2], Алексей Александрович Безверхов[3], Марина Владимировна Харитонова[4]
[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]tus9460@yandex.ru

Аннотация. Авторами данной статьи был рассмотрен альтернативный способ озеленения загрязненных мест с возможностью замены деревьев устройством, вырабатывающим кислород. В статье представлены конструкции, которым дали название "жидкие деревья" и описаны основное устройство и особенности "жидких деревьев". Изучена конструкция фотобиореакторов, его основные виды и микроорганизм C. Vulgaris, который можно эффективно использовать в фотобиореакторах.
Ключевые слова: Фотобиореактор, Chlorella vulgaris, загрязнение воздуха, уменьшение выбросов парниковых газов, LIQUID3, выделение кислорода

LIQUID TREES

Yulia S. Timoshenko[1], Yaroslava B. Lazarchuk-Andriychenko[2], Alexey A. Bezverkhov[3], Marina V. Kharitonova[4]
[1,2,3,4]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
[1]tus9460@yandex.ru

Annotation. The authors of this article considered an alternative method of greening polluted places with the possibility of replacing trees with oxygen-producing devices. The article presents structures called "liquid trees" and describes the basic structure and features of "liquid trees". The design of photobioreactors, their main types and the C. Vulgaris microorganism, which can be effectively used in photobioreactors, were studied.
Key words: Photobioreactor, Chlorella vulgaris, air pollution, reduction of greenhouse gas emissions, LIQUID3, oxygen release

Загрязнение среды стало переменной величиной между состоянием здоровья и изменением климата. Ежегодно 4,2 миллиона человек умирают из-за воздействия загрязненного воздуха. Примерно 90% населения проживает в местах с низким качеством воздуха, который не является безопасным, по мнению все-

мирной организации здравоохранения. На помощь окружающей людей среде могут прийти «жидкие деревья».

«Жидкие деревья» — это очень интересное выражение, которое часто используется в научной фантастике, но современном мире это стало реальностью. В Белградском университете в Сербии группа ученых выдвинула свою идею с фотобиореактором LIQUID3. Она заключалась в том, что так называемые «жидкие деревья» могут эффективно заменить привычные растения, способные очищать воздух от загрязнения. Особое значение это имеет для крупно населенных городов и их районов, в которых просто нет возможности высадки растений, в результате чего страдает окружающая среда и население. Целью нашей работы было изучение и проведение сравнительного анализа статей о “Жидких деревьях”. Так же нами были поставлены следующие задачи: изучение пользы и выявление преимущества жидких деревьев, проектирование собственного фотобиореактора. Предметом изучения являются фотобиореакторы. Объектом исследования - эффективность фотобиореакторов в очищении воздуха.

Что представляет из себя «жидкое дерево» и какую несет пользу? «Жидкое дерево» - инновационный инструмент для уменьшения выбросов парниковых газов и улучшения качества воздуха, разработанный доктором Иваном Спасоевичем. Свое новое творение он назвал LIQUID3. В настоящее время LIQUID3 является первым в Сербии городским фотобиореактором. Он содержит 600 литров воды и работает за счет микроводорослей, которые связывают углекислый газ и фотосинтезируют чистый кислород.

Микроводоросли заменяют два десятилетних дерева или 200 квадратных метров газона. Функция LIQUID3 практически идентична, привычной нам растительности. Деревья и трава осуществляют процесс фотосинтеза. Однако преимущество микроводорослей в том, что они в 10-50 раз эффективнее деревьев. Огромный плюс и в низком энергопотреблении

Целью создания «Жидких деревьев» является не замена, привычных нам деревьев, а использование этой системы для заполнения городских зон, где нет места для массивной растительности. В условиях плохой экологии и некачественного воздуха, многие деревья не могут выжить, в то время как у водорослей нет проблем с подобными факторами окружающей среды.

Что же такое Фотобиореактор? Фотобиореактор – это оборудование, которое используется для выращивания различных фотосинтезирующих микроорганизмов: цианобактерий, гаметофитных макроводорослей, мха, эукариотических микроводорослей и т. д. Они занимаются воспроизведением кислорода посредством фотосинтеза.[4]

Принцип действия заключается в выращивании микроорганизмов, которое происходит путем культивирования, в освещенном резервуаре. Иногда оно происходит непрерывно, с ежедневным обновлением, иногда периодически. Принцип работы и конструкция фотобиореакторов различаются в зависимости от требований научно-исследовательского или производственного учреждения.

Например, для клонального выращивания микроорганизмов необходимо соблюдение четырех условий:

Оптимальное светопропускание, без которого невозможно выращивание зеленых водорослей. Для выполнения этого: используются стекло и пластик, поликарбонат, различные прозрачные пленки, при этом необходим строгий контроль образования биопленки, из-за которой может нарушаться интенсивность света;

Эффективное перемешивание, благодаря которому обеспечивается доступ света ко всей культуре в реакторе. Насос используется для перемешивания жидкости за счет эффекта турбулентности. Он всегда работает на низких скоростях, чтобы не повредить клетки;

Выделение углекислого газа и удаление образующегося кислорода – это способствует предотвращению угнетения фотосинтеза. Для этого используются различные процедуры дегазации;

Поддержание правильной температуры, что достигается за счет эффективной системы охлаждения, например, с помощью испарения или циркуляции жидкости. Большие объемы урожая могут создавать смертельные для него температуры, поэтому удаление избыточного тепла очень важно.[1]

Основными типами закрытых фотобиореакторов являются:

Трубчатые фотобиореакторы очень популярны в промышленности и лабораториях. В них трубки обычно располагаются горизонтально или вертикально. Они подключаются к центральной сети, оснащенной насосом и датчиками, в систему поступают питательные вещества и углекислый газ. Конструктивно они очень эффективны, имеют низкое энергопотребление. Трубки также можно расположить в форме рождественской елки.

Пластинчатые фотобиореакторы изготавливаются из стеклянных или пластиковых пластин. Их легче изготовить, и поэтому они, как правило, выгоднее. Это обеспечивает оптимальный доступ света к биомассе. Этот формат испытывает сложности с масштабированием и риском образования биопленок. Разновидностью пластинчатого типа является горизонтальный фотобиореактор, имеющий геометрию выступов и впадин, позволяющую лучше распределять свет по поверхности. Перемешивание биомассы происходит с помощью роторного насоса.[5,4]

Одним из явных представителей микроводорослей которые могут быть использованы в фотобиореакторе является Chlorella vulgaris.

Chlorella vulgaris – представитель многочисленного, распространенного семейства водных микроводорослей.

Классификация:

Царство – Plantae

Отдел – Chlorophyta

Класс – Trebouxiophyceae

Порядок – Chlorellales

Семейство – Chlorellaceae

Род – Chlorella

Вид – Chlorella vulgaris M. Beijerinck

Характеристика вида.

Клетки одноклеточной водоросли шаровидные, имеют гладкую оболочку. Достигают размера 2,2-6,7 мкм в диаметре, при образовании автоспор клетки имеют размер – 7,8 мкм. Виды хлорелл к условиям обитания нетребовательны, интенсивно размножаются.

Единственный способ размножения – бесполое размножение, при котором гаплоидные клетки митотически делится дважды или трижды. Клетки делятся каждые 12 часов. За год с поверхности воды размером 1 гектар можно собрать до 600 центнеров сухой биомассы.

C. vulgaris содержит большое количество хлорофилла и комплекс редких питательных веществ, участвует в процессе фотосинтеза, поглощает углекислый газ, насыщает воздух кислородом.[2,5]

Строение клетки.

У C. vulgaris сложное строение клеточной стенки. Она прочная и содержит три уровня, которые защищают клеточное ядро от влияния патогенов. Самая крупная часть оболочки, состоит из целлюлозы и расположена посередине. Наружная оболочка представляет собой полимерный каротиноид, способный собирать и удалять токсические элементы из организма.

Цитоплазма представляет собой гелеобразное вещество. Она содержит внутренние органеллы: митохондрии, небольшое ядро, вакуоли, один хлоропласт и аппарат Гольджи. Хлоропласты обладают травянисто-зеленой окраской. Имеют оболочку из двух мембран, состоящих из фосфолипидов. Хлоропластная эндоплазматическая сеть отсутствует. Ламеллы состоят из двух-шести или множества сблизившихся тилакоидов, которые образуют граны, периферические тилакоиды отсутствуют, генофоры рассеянные. Пиреноид, пронизанный тилакоидами, погружен в строму хлоропласта. Запасным полисахаридом является крахмал, он откладывается внутри хлоропласта вокруг пиреноида и в строме. Глазок находится внутри хлоропласта и не связан со жгутиковым аппаратом.

Хлорелла может служить потенциальным источником и энергии, ее эффективность фотосинтеза может достигать 8%, что превышает эффективность других культур.

Нашей командой был разработан проект фотобиореактора аналогичного LIQUID3 в формате скамьи. Проект рассчитан на установку в общественных местах и районах с загрязненным воздухом. Ниже представлена модель уличного фотобиореактора, находящегося в доработке, которому решено было дать крайне оригинальное название - “Станция свежести”. Проектирование производилось в программе “MediBang Paint Pro”.

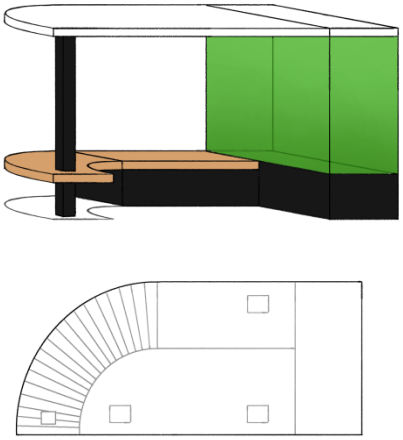


Рисунок 1. Фотобиореактор – «Станция свежести»

Проходящие мимо люди в любой момент могут присесть и отдохнуть, насладившись при этом чистым и свежим воздухом, понаблюдать за завораживающими видами в аквариуме с C. Vulgaris.

«Жидкие деревья» - уменьшают выбросы парниковых газов и улучшают качество воздуха. Микроводоросли, которые используются в данном оборудовании, заменяют два десятилетних дерева и 200 квадратных метров газона.

Фотобиореактор – это оборудование, которое используется для выращивания различных фотосинтезирующих микроорганизмов. Состоит из прозрачного корпуса, ламп солнечного света, насоса подачи углекислого газа и забора кислорода, а также насоса удаления биомассы.[3]

Список источников

1. Алексеев М.А., Арьянова Э.Д., Иванова С.С. Установка для культивирования микроводоросли хлореллы. Архитекторы будущего: сб. статей, 2014, с. 377-381 [Alexeev M.A., Aryanova E.D., Ivanova S.S. Device for microalgae Chlorella cultivation. Architects of the future, 2014, pp. 377-381. (In Russ.)]

2. Гайсина Л.А., Фазлутдинова А.И., Кабиров Р.Р. Современные методы выделения и культивирования водорослей. Учебное пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2008, 152 с. [Gaisina L.A., Fazlutdinova A.I., Kabirov R.R. Modern

Methods of algae development and cultivation. Educational guidance. Ufa: Izd-vo BGPU, 2008, 152 p. (In Russ.)]

3. Дудина Ю.А., Калашникова Е.А., Киракосян. Р.Н. Создание фотобиореактора для эффективного роста хлореллы и изучение влияния спектрального состава света на ее биомассу // Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Биологические науки. 2023. № 1. С. 15–22.

4. Мещерякова Ю.В., Нагорнов С.А., Ерохин И.В. Накопительное культивирование микроводоросли хлорелла в закрытом фотобиореакторе. Наука в Центральной России, 2015, вып. 2 (14), с. 92-100. [Meshcheryakova Y.V., Nagornov

S.A., Erokhin I.V. The cumulative chlorella microalgae cultivation in a closed photobioreactor. Science in central Russia, 2015, vol. 14, no. 2, pp. 92-100. (In Russ.)]
5. Музафаров А.М., Таубаев Т.Т. Культивирование и применение микроводорослей. – Т.: ФАН Узбекской ССР, 1984. – 122 с.
6. Новокшонова А.Д., Храмцов П.В., Раев М.Б. Применение культур хлореллы обыкновенной в биотехнологии и пищевой промышленности // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2023. – № 1. – С. 32–42

© Тимошенко Ю.С., ЛазарчукАндрийченкоЯ.Б., БезверховА.А., ХаритоноваМ.В., 2024

Научная статья
УДК 388.24

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Татьяна Алексеевна Ионова[1], Нина Владимировна Коник[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Предприятия являются основным звеном в системе взаимодействия «общественное производство - природная среда», так как именно на этом уровне осуществляется технологический и в целом производственный процесс, на этом уровне происходит основное воздействие на экосистему и здесь необходимо проведение целенаправленных мероприятий, предупреждающих возможные негативные последствия или максимально их снижающих.

В современных рыночных условиях эффективность и конкурентоспособность характеризуют уровень развития общества. В результативной работе современной российской экономики важную роль играет создание конкурентного рынка. В рамках свободной конкуренции устойчивое положение могут занять лишь те предприятия, которые анализируют проблемы уменьшения затрат материальных и энергетических ресурсов. Огромное влияние на конкурентоспособность российских предприятий на мировом рынке может оказать экологический менеджмент.

Ключевые слова:экологический менеджмент, экологический аспект, система экологического менеджмента, конкурентоспособность

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AS A TOOL FOR THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES

Tatyana A. Ionova[1], Nina V. Konik[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. Enterprises are the main link in the system of interaction «public production - the natural environment», since it is at this level that the technological and overall production process is carried out, at this level the main impact on the ecosystem occurs and it is necessary to carry out targeted measures to prevent possible negative consequences or reduce them as much as possible.

In modern market conditions, efficiency and competitiveness characterize the level of development of a society. The creation of a competitive market plays an important role in the effective work of the modern Russian economy. Within the framework of free competition, only those enterprises that analyze the problems of reducing the cost of material and energy resources can occupy a stable position. Environmental management can have a huge impact on the competitiveness of Russian enterprises in the global market.

Keywords*:* environmental management, environmental aspect, environmental management system, competitiveness

С точки зрения устойчивого развития одной из отличительных особенностей лидирующих корпораций, с которыми придется конкурировать предприятиям, является оптимизация удельного потребления ресурсов при производстве товаров и услуг в условиях постоянно совершенствующегося качества. В настоящее время все понимают, что любая продукция может являться источником загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов.

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросам экологической безопасности и энергетической эффективности в промышленности. Но достаточно сложно, одновременно сохраняя темпы экономического роста, повысить энергетическую эффективность и минимизировать негативные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду. Решение энергетических и экологических проблем отдельно взятого экономического субъекта, государства возможно лишь на основе комплексного подхода, через использование как государственных, так и экономических рычагов регулирования производственной и управленческой деятельности. В этой связи все более очевидной становится необходимость поиска новых путей и подходов к решению данных проблем с помощью интеграции системы экологического менеджмента.

Внедрение результативной СЭМ несёт в себе целый ряд преимуществ, среди которых можно назвать: улучшение репутации и увеличение доли рынка; уменьшение количества происшествий, ведущих к возникновению ответствен-

ности; материало- и энергосбережение; облегчение задачи получения разрешений и лицензий; сокращение количества отходов; предотвращение загрязнений; поддержание благоприятных отношений с государством/обществом; страхование по приемлемой стоимости; предъявление потребителям наглядного свидетельства приверженности стабильному менеджменту.

Улучшение имиджа промышленного предприятия увеличивает рост его потенциальных доходов за счет повышения лояльности покупателей. Одной из важных составляющих имиджа в наше время является повышение престижа предприятия, который повышается за счет проведения определенных мероприятий (например, внедрение системы менеджмента качества, системы экологического менеджмента и др.) (рисунок 1).

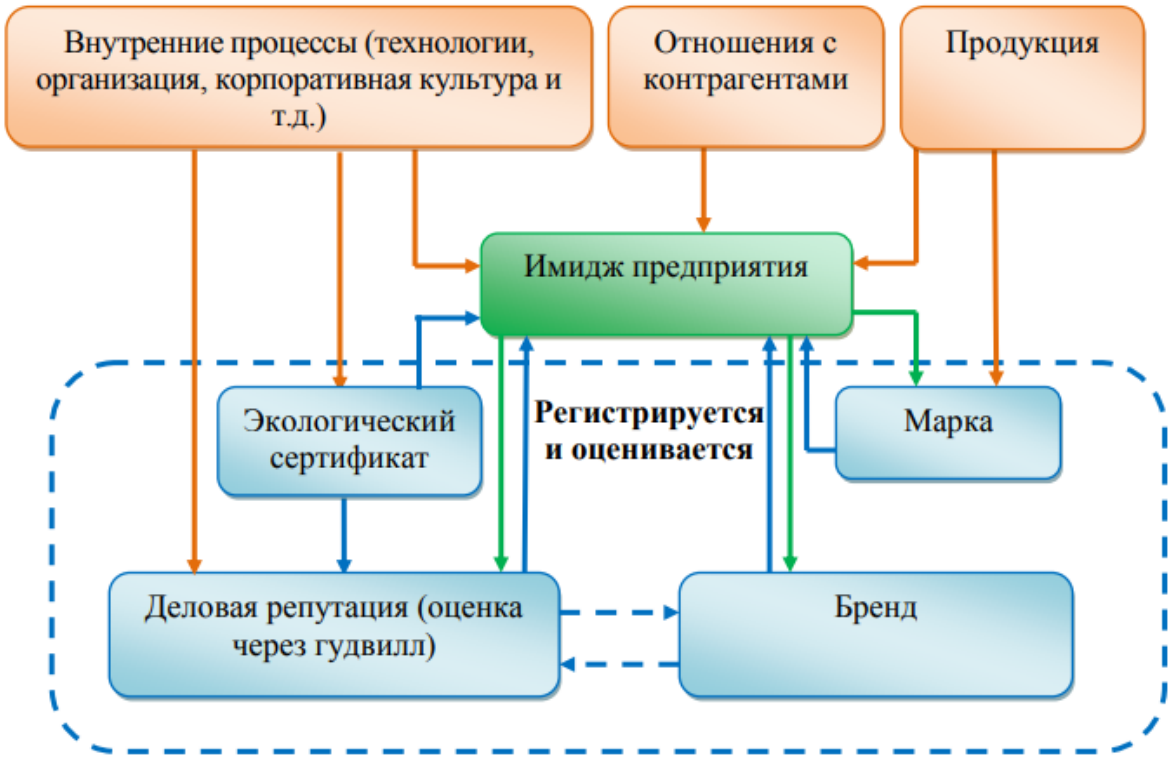


Рисунок 1. Влияние экологического сертификата на формирование имиджа и деловой репутации предприятия

Экологический менеджмент можно определить как внутренне мотивированную инициативную результативную деятельность экономических субъектов (предприятий, фирм, производственных объединений, отдельных предпринимателей), направленную на достижение их собственных экологических целей и программ. Целью экологического менеджмента является обеспечение здорового состояния нашей планеты для будущих поколений [1].

Основная трудность при разработке и внедрении СЭМ на предприятии возникает с определением и идентификацией экологических аспектов, то есть тех видов деятельности, которые компания выполняет и которые могут оказать влияние на состояние окружающей среды. Это заставляет компанию более де-

тально (чем на законодательном уровне) проработать все свои вопросы и слабые стороны. Как раз при определении экологических аспектов предприятия приходят к тому, что необходимо, например, устанавливать очистные сооружения, и более тщательно проводить инвентаризацию отходов, формировать реестр и регистрировать новые отходы, которые образуются в рамках деятельности компании.

Согласно концепции устойчивого развития предприятию, чтобы оставаться эффективным, необходимо уделить особое внимание экологическому аспекту своей деятельности, иначе фирма, в условиях ужесточения требований к эколого-экономической деятельности, существенно теряет в конкурентоспособности.

В качестве критериев эколого-экономический состоятельности предприятия следует рассматривать эффективность производства, ресурсный потенциал и его использование в рамках принятых экологических норм.

Процедура оценки эколого-экономической состоятельности включает сопоставление количественных и качественных показателей производственной системы с нормативно определенными значениями экологических факторов; придание количественных оценок некоторым качественным характеристикам эколого-экономической системы; проведение обобщенной оценки.

Результаты оценки экологической состоятельности компании позволяют судить о сформированном экологическом имидже предприятия. В случае, если он положительный, предприятие может рассчитывать на льготы и другую поддержку со стороны государства.

В связи с негативной обстановкой в мире, руководство предприятия должно осознавать моральную ответственность за отрицательное воздействие на окружающую среду и нерациональное использование природных ресурсов и важность внедрения системы экологического менеджмента [5].

СЭМ основывается на требованиях ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» (ISO 14001:2015) [4], ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования» (ILO-OSH 2001) [6], ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство применения» [2], ГОСТ Р ИСО 14004-2017 «Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению» (ISO 14004:2016) [3], ГОСТ Р ИСО 14006-2022 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании» [1], ГОСТ Р 55568-2013 «Оценка соответствия. Порядок сертификации систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента» [5].

Основным стандартом является ГОСТ Р ИСО 14001-2016, который описывает требования для защиты окружающей среды и реагирования организаций на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями, помогает организации намеченных результатов ее системы

экологического менеджмента, представляющих ценность для окружающей среды и самой организации [4].

В современной рыночной ситуации эффективность функционирования предприятия определяется не только с позиции динамики финансово-хозяйственных показателей деятельности, но и с точки зрения выполнения им экологических обязательств.

Экологическая сертификация направлена на стимулирование производителей к внедрению современных технологических процессов и выпуску таких товаров, которые будут минимально загрязнять окружающую среду. Принципы международной экологической сертификации были разработаны Техническим комитетом ИСО/ТК 207/ПК 1 «Системы экологического менеджмента» и закреплены в международном стандарте ISO 14020. Целью производителя является присуждение своей продукции какого-либо экологического знака [7].

Экологический знак присваивается продукции, которая обладает определенными экологическими преимуществами перед аналогами в пределах группы однородной продукции. Такая маркировка является добровольной и может иметь национальный, региональный или международный масштаб. Сегодня экомаркировка успешно применяется во всем мире в целях повышения уровня экологической безопасности бизнеса и содействия потребителям в компетентном выборе в области экологической эффективности (рисунок 2).

Рисунок 2. Пример экологической маркировки разных стран

Основная цель экологической маркировки – выделение среди групп однородной продукции такой продукции, которая на всех стадиях жизненного цикла имеет меньшее воздействие на окружающую среду. При этом под жизненным циклом продукции понимается вся цепочка образования готового продукта, начиная с добычи сырья и заканчивая его реализацией потребителю и утилизацией [6].

Экологическая маркировка выступает в качестве одного из видов декларации производителя продукции. Она может иметь форму знака, графического изображения на изделии или таре, может быть представлена в виде текстового документа, технического бюллетеня, рекламного объявления и т.п.

В 2021 году Forbes впервые попытался проанализировать, какие из российских компаний делают для природы больше других.

Первое место в рейтинге досталось российскому подразделению корпорации Mars. Десять заводов, которыми оно управляет, московский общественный уполномоченный по вопросам экологии Михаил Замарин называет «возможно, самыми чистыми в России». На втором месте — Сбербанк, в последние годы активизировавшийся на ESG-направлении, на третьем — один из лидеров по экологизации ретейла X5 Retail Group. При этом «Сбер» — единственный представитель финансового сектора, а помимо X5, в рейтинг вошли только два ретейлера. Собирая информацию для рейтинга, было сделано важное открытие: многие российские финансисты, торговцы и айтишники пока только подходят к тому, чтобы прилагать дополнительные усилия к улучшению экологии (рисунок 3)[13].

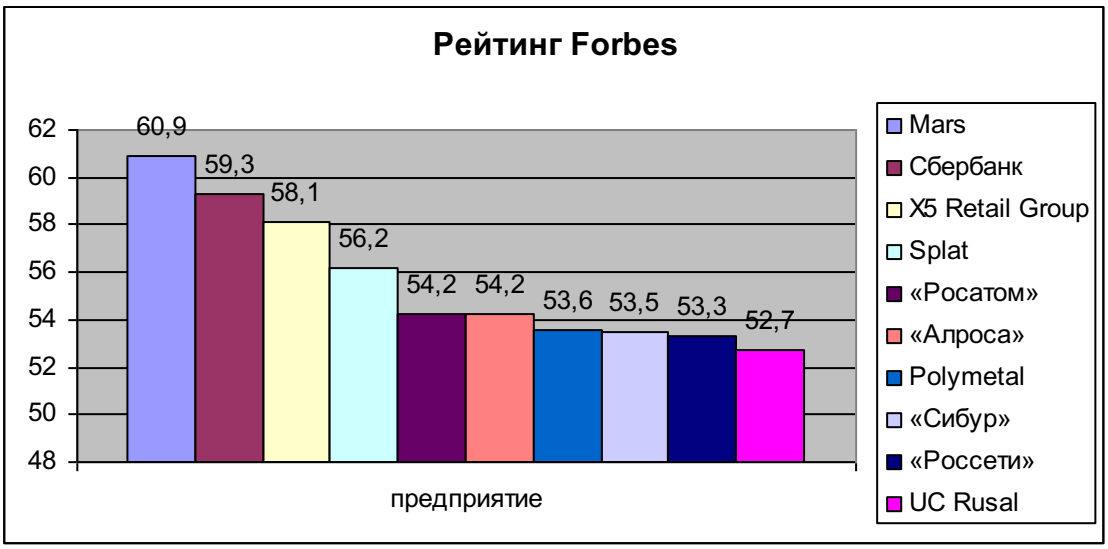


Рисунок 3. Рейтинг российский экологичных предприятий за 2021 год, по мнению Forbes

Деятельность предприятия в области экологического менеджмента способна привести к существенному экономическому эффекту за счет экономии и сбережения сырья, материалов, энергетических ресурсов; повышении производи-

тельности труда; уменьшения экологических платежей; уменьшении или полном отсутствии затрат на ликвидацию аварий, их последствий, штрафных санкций.

Экологический союз совместно с Экобюро GREENS провели исследования покупательского поведения отечественных потребителей на счет экологичности тех или иных товаров (рисунок 3) [14].

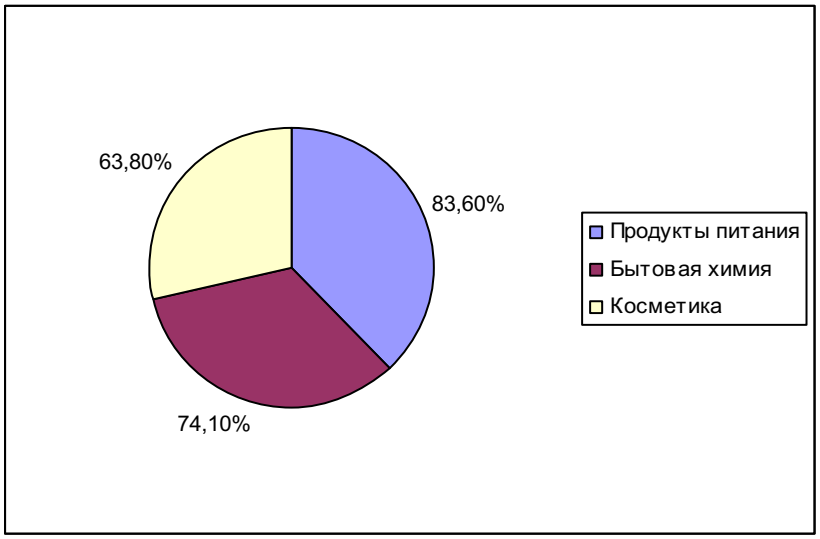


Рисунок 3. Результаты исследования экологического союза за 2022 год

Исследования показало, что покупателей заботит экологичность продуктов питания (83,6%), бытовой химии (74,1%) и косметики (63,8%). При этом 83% покупателей экологичным считают товар, который не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека, и более 78% ответственных потребителей главным признаком экологичного товара назвали независимую экомаркировку.

На сегодняшний день в России действует ГОСТ Р ИСО 14020-2011 «Этикетки и декларации экологические», который определяет основные принципы разработки и использования экологических этикеток и деклараций [6].

Резкое усиление техногенного воздействия на окружающую природную среду создало реальную угрозу экологического кризиса. В связи с такой обстановкой очень остро стоит проблема экологии в России.

Таким образом, система экологического менеджмента являет собой такую систему управления предприятием, которая находит компромисс между экономическими и экологическими показателями. Внедрение СЭМ минимизирует отрицательное воздействие предприятий на окружающую среду, помогает приобрести конкурентные преимущества перед другими предприятиями.

До недавнего времени прерогативой оценки товара была цена, сегодня потребитель предъявляет к товару другие требования. Покупатель стал более экологически грамотным, и выбирая продукцию, смотрит на такие характеристики, как энергоемкость, водоемкость, воздействие товара на здоровье при его использовании и т. п. За такой товар потребитель готов платить больше, при этом приоритеты экологических выгод сильно колеблются в зависимости от общеэкономической ситуации

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 14006-2022 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании». [Текст] - Введен 2023-06-01. - М.: Стандартинформ, 2023. - Стр. 29.

2. ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство применения». [Текст] - Введен 2021-04-01. - М.: Стандартинформ, 2022. - Стр. 31.

3. ГОСТ Р ИСО 14004-2017 «Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению». [Текст] - Введен 2018-05-01. - М.: Стандартинформ, 2019. - Стр. 58.

4. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». [Текст] - Введен 2017-03-01. - М.: Стандартинформ, 2019. - Стр. 31.

5. ГОСТ Р 55568-2013 «Оценка соответствия. Порядок сертификации систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента». [Текст] - Введен 2014-02-01. - М.: Стандартинформ, 2015. - Стр. 51.

6. ГОСТ Р ИСО 14020-2011 «Этикетки и декларации экологические». [Текст] - Введен 2012-07-01. - М.: Стандартинформ, 2019. - Стр. 12.

7. ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования». [Текст] - Введен 2009-07-01. - М.: Стандартинформ, 2021. - Стр. 9.

8. Бабина, Ю.В. Экологический менеджмент: учебное пособие / Ю.В. Бабина, Э.А. Варфомеева. – М.: «Перспектива», 2020. - Стр. 207

9. Грачева Ю.А., Гордышевский С.М. Развитие международных систем добровольной экологической сертификации // Жилищное строительство. 2019. №2. - Стр. 20.

10. Самойлова Н.А. Экологический менеджмент: учебное пособие / Н.А. Самойлова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2022. – Стр. 184

11. Собственникова, О. И. Система экологического менеджмента как основа экологизации бизнеса / О. И. Собственникова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 11 (158). — С. 467-470.

12. Сайт Росстата. https://rosstat.gov.ru/folder/11194

13. Рейтинг Forbes. https://www.forbes.ru/biznes-photogallery/422011-30-samyh-ekologichnyh-kompaniy-rossii-reyting-forbes

14. Экобюро GREENS. https://www.organicalliance.ru/cat/item/ekobyuro-greens.html

© Ионова Т.А., Коник, Н.В., 2024

Научная статья
УДК 504.3.054

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Анастасия Дмитриевна Воробьева[1], Мария Михайловна Иноземцева[2], Алина Дмитриевна Лофиченко[3], Анжелика Александровна Шапуленкова[4]
Научный руководитель: **Харитонова Марина Владимировна[5]**
[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[3]lin.ansssty.l@gmail.com

Аннотация.Рассмотрены сущностьи роль биоиндикаторов как ключевые параметры оценки экологического состояния определенной зоны. Такжев данной статье проведен анализ состояние атмосферного воздуха города Саратова с помощью метода биоиндикации с целью оценки экологической ситуации. Статья позволяет ознакомиться с этапами процесса мониторинга атмосферного воздуха.
Ключевые слова:биоиндикаторы, мониторинг атмосферного воздуха, сосна обыкновенная

STUDYING THE STATE OF THE ATMOSPHERE OF THE SARATOV REGION BY BIOINDICATION

Anastasia D. Vorobyova[1], Maria M. Inozemtseva[2], Alina D. Lofichenko[3], Angelika A.Shapulenkova[4]
Scientific adviser: **Marina V. Haritonova[5]**
[1,2,3,4,5]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[3]lin.ansssty.l@gmail.com

Annotation. The essence and role of bioindicators as key parameters for assessing the ecological state of a certain zone are considered. Also, this article analyzes the state of the atmospheric air of the city of Saratov using the bioindication method in order to assess the environmental situation. The article allows you to get acquainted with the stages of the atmospheric air monitoring process.
Key words: bioindicators, atmospheric air monitoring, common pine

Данное исследования посвящены одному из актуальных направлений экологии – биоиндикации. Актуальность данной темы состоит в том, что в настоящее время активная деятельность человека наносит Земле непоправимый вред. Контроль состояния окружающей среды и оценка ее качества действительно

являются важными аспектами современной деятельности человека. Интенсивное воздействие человека на природу, в том числе загрязнение воздушного бассейна, почвы, водоемов и продуктов питания, приводит к серьезным экологическим проблемам, которые могут оказать негативное влияние на здоровье человека и биоразнообразие.

Контроль за состоянием окружающей среды позволяет выявлять и оценивать уровень загрязнения различных компонентов природы, а также определять возможные источники загрязнения. Это помогает разрабатывать меры по предотвращению и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, а также принимать решения по сохранению ее ресурсов и восстановлению экосистем.

Оценка качества окружающей среды также играет важную роль при планировании городской среды, промышленного развития, сельского хозяйства и других отраслей экономики. Это позволяет учитывать экологические аспекты при разработке стратегий развития и принятии решений, направленных на устойчивое использование природных ресурсов.

Контроль состояния окружающей среды и оценка ее качества являются неотъемлемой частью ответственного подхода к использованию природных ресурсов и обеспечению устойчивого развития общества [1].

Биоиндикация – это живые организмы, которые используются для оценки состояния естественной экосистемы в окружающей среде. Растения-аккумуляторы являются важными индикаторами загрязнения окружающей среды. Они способны накапливать вредные вещества из почвы или воздуха в своих тканях без видимых признаков повреждения. Однако при превышении определенного порога токсичности этих веществ для растений начинают проявляться различные ответные реакции, такие как изменение скорости роста, длительности фенологических фаз, биометрических показателей и снижение продуктивности.

Использование растений-индикаторов и растений-аккумуляторов в биоиндикации позволяет проводить мониторинг загрязнения окружающей среды, оценивать уровень антропогенного воздействия и принимать меры по улучшению экологической ситуации. Важно учитывать возможное воздействие других факторов на состояние растений при интерпретации результатов их морфологических изменений [2].

Очень часто в целях биоиндикации используются различные аномалии роста и развития растения. Ученые систематизировали их в три основные группы:

1. Торможение или стимуляция нормального роста (карликовость и гигантизм);
2. Деформация стеблей, листьев, корней, плодов, цветков и соцветий;
3. Возникновение новообразований (образование опухолей).

Целью нашей работы являлось определение степени загрязнения атмосферного воздуха на территории разных районов Саратова и около дороги с помощью хвои сосны обыкновенной, результаты сравнили.

Индикаторные растения могут использоваться как для выявления отдельных загрязнений воздуха, так и для оценки общего состояния воздушной среды. Сосна по радиочувствительности близка к человеку (LD50 = 20 Гр), поэтому она является одним из основных природных тест-систем в радио- и общеэкологических исследованиях. Радиационные эффекты оцениваются по следующим критериям: гибель и восстановление деревьев; сроки восстановления; морфологические 29 изменения хвои и побегов; количественные характеристики (радиальный и вертикальный прирост, масса и размер хвои и побегов). Репродуктивная способность оценивается по изменчивости семян. Большинство выявленных морфологических изменений (морфозов) сосны, которая произрастала в радиоактивно загрязненных районах, связаны с изменениями в меристемных. Методы оценки радиационных эффектов на сосны, описанные вами, позволяют проводить комплексное исследование воздействия радиации на растения и оценивать степень их адаптации к радиоактивному загрязнению. Изучение морфологических изменений и репродуктивной способности сосен может дать ценную информацию о воздействии радиации на биологические системы и помочь в разработке мер по минимизации негативных последствий радиоактивного загрязнения.

Таким образом, использование сосны как индикаторного растения в радиоэкологических исследованиях позволяет не только отслеживать уровень радиационного загрязнения, но и изучать его последствия для живых организмов и экосистем в целом [3].

Сосна играет важную роль в биодиагностике и биоиндикации антропогенного воздействия на окружающую среду. Ее хвоя может отражать уровень загрязнения атмосферы различными веществами, такими как диоксид серы. Морфологические и анатомические изменения в хвое сосны могут свидетельствовать о негативном воздействии на дерево. Поэтому изучение состояния сосен может помочь в оценке качества окружающей среды и принятии мер по ее защите.[4].

В незагрязнённых лесных экосистемах основная масса хвои сосны не имеет повреждений, и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зелёные пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеяные по всей поверхности. Хвойные леса плохо переносят загазованность, копоть, така как их хвоинки многолетние и в них накапливаются ядовитые вещества, а устьица забивается копотью, что вызывает пожелтение и отмирание хвои на 1-2 года раньше. В загрязненной атмосфере появляются повреждения и снижается продолжительность жизни хвои сосны [5].

Для определения содержания вредных веществ в среде обитания огромное значение имеет биоиндикация окружающей среды.

Практическая часть:

Объект исследования: сосна обыкновенная.

Ход работы: методика индикации чистоты атмосферы Саратовской области по состоянию сосновых хвоинок. Отбор проб происходил в весенний период, на территории города Саратов и нескольких районов города Энгельс. Биоиндика-

торы собирали с массива деревьев на высоте 1,3 м от поверхности земли, отобрали несколько боковых побегов в средней части кроны сосны (500 пар хвоинок). Вся хвоя делятся на 3 части и подсчитывается количество хвоинок в каждой группе.

Нами были взяты образцы хвои из разных районов Саратова. Определили класс повреждений и усыханий хвои. Классы повреждения хвои: 1 – хвоинки без пятен; 2 – хвоинки с небольшим числом мелких пятен; 3 – усохшие хвоинки.

Рисунок 1. Разделение хвоинок на классы повреждений.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что загрязнение атмосферного воздуха приводят к физиологическим изменениям и биохимическим превращениям в хвое деревьев, в том числе на уровне метаболизма, что приводит к внешним изменениям хвои. Также прослеживалась закономерность, по мере увеличения техногенной нагрузки (увеличение количества машин, близость железных дорог, наличие производственных предприятий) влажность хвоинок уменьшалась. Такое явление происходит из-за того, что закупорка устьиц нарушает процессы транспирацию и дыхание [6]

Таблица 1 - Процентное соотношение классов повреждений хвоинок в разных районах Саратовской области

Название района	Чистые хвоинки (%)	Хвоинки с пятнами (%)	Иссохшие хвоинки (%)
Волжский	81	17	2

Кировский	50	38	12
Ленинский	46	44	10
Набережная Энгельса	73	21	6
Октябрьский	64	33	3
пос. Малая Тополевка	94	5	1
пос. Солнечный	44	51	4
Фрунзенский	62	20	18

Анализируя таблицу выявим, что на территории Волжского, Октябрьсткого, Фрунзенского районов и набережной Энгельса, посёлка Малая Тополевка воздух наиболее чистый, благоприятный для нормальной жизнедеятельности человека.

Заключение

Оценили текущее состояние среды по сосне обыкновенной, в чистой зоне – в заповеднике и в загрязненных зонах – у железной дороги и у автодороги. По всем показателям видно, что вдоль автомобильной и железной дороги загрязненность воздуха выше, чем у зелёной территории. Это значит, что железная дорога и автодорога пагубно влияет на окружающую среду.

Список источников

8. Алексеева С.В., Груздева Н.В., Экологический практикум школьника.- Самара, Издат. «Учебная литература». 2005. С.75-80.

9. Бойко Т.А. Мальцева АП, Зуборева ИИ, Состояние хедёных насаждений общего пользования в условимях Перми // Экология урбанизационных территорий. 2019. №2. С.85-92.

10. Бунчужный В. А.,научно-исследовательская работа. Биоиндикация загрязнений воздуха по состоянию сосны обыкновенной.- 2009.– 45 с.

11. Ломаева, С.Н. Биоиндикация загрязнений окружающей среды. – Тюмень:1998. – 25 с.

12. Оболенская А.В., Ельницкая З.П., Леонович А. А. лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы: учеб. пособие для вузов. М. : Экология, 1991. –320 с.

13. Степень Р.А., Соболева С.В. оценка приритетного экологического состояния городской территории // Системы. Методы. Технологии. 2017. №1. С. 152-156.

© Воробьева А.Д., Иноземцева М.М., Лофиченко А.Д., Шапуленкова А.А., 2024

Научная статья
УДК 65.012

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Сергей Вадимович Щербаков[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», Саратов, Россия
[1]scherbakov.sergey64@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены критерии оценки различных систем, позволяющими определить перспективы для улучшения работы. Обоснована необходимость предотвращения производственных травм и применения комплексного подхода для совершенствования методов управления предприятиями.
Ключевые слова: управление качеством, управление охраной труда, критерии оценки управления производством

CRITERIA FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

Sergey V. Shcherbakov[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
[1]scherbakov.sergey64@yandex.ru
[2]koniknv@mail.ru

Abstract. The article considers the criteria for evaluating various systems, which make it possible to determine the prospects for improving performance. The necessity of preventing occupational injuries and applying an integrated approach to improve enterprise management methods is substantiated.
Keywords: quality management, occupational safety management, criteria for evaluating production management

Эффективность системы управления охраной труда на предприятии может оцениваться с помощью различных критериев, которые позволяют оценить работу системы в целом, выявить ее сильные и слабые стороны, и определить необходимые улучшения. Чем ниже уровень заболеваемости и травматизма на предприятии, тем более эффективно функционирует система управления охраной труда.

Критерием оценки эффективности системы управления охраной труда является соблюдение предприятием нормативных требований по охране труда. Работники должны активно участвовать в разработке и соблюдении мероприятий по обеспечению безопасности и охране труда. Оценка состояния производственной среды и ее соответствие нормативным требованиям также является важным критерием эффективности системы управления охраной труда [2].

Для оценки эффективности системы управления охраной труда на предприятии проводятся регулярные анализы и проверки, которые позволяют выявить несоответствия, а также оценить эффективность принятых мер и улучшений.

Важным критерием эффективности системы управления охраной труда является наличие у предприятия культуры производственной безопасности. Это включает в себя обучение и обучение персонала, популяризацию знаний по охране труда, а также регулярное проведение практических тренировок и учений.

Система управления охраной труда на предприятии оценивается исходя из ее способности реагировать на возникшие угрозы и опасности, а также профилактического подхода к обеспечению безопасности труда. Критерием эффективности системы управления охраной труда также является оптимальное использование ресурсов на обеспечение безопасности труда, включая финансовые, технические и человеческие ресурсы.

Для оценки эффективности системы управления охраной труда важно наличие системы мониторинга и отчетности, позволяющей оперативно контролировать и оценивать состояние охраны труда и принимать соответствующие меры по улучшению. Критерий уровня удовлетворенности работников охраной труда на предприятии является важной составляющей для оценки эффективности системы управления охраной труда. Удовлетворенность работников свидетельствует о качестве мероприятий по обеспечению безопасности и условий труда [1].

Для оценки соблюдения правил и норм по охране труда на предприятии используются различные показатели, которые позволяют оценить уровень соблюдения требований по безопасности и охране труда. Аккуратность и систематичность вычислений данных показателей необходима для корректной оценки процесса и принятия соответствующих решений по улучшению соблюдения правил и норм охраны труда [2].

Один из ключевых показателей, который используется для оценки соблюдения правил и норм по охране труда, — это количество выявленных нарушений инструкций и правил по охране труда на предприятии. Этот показатель может включать в себя различные типы нарушений, такие как неправильное использование средств индивидуальной защиты, несоблюдение техники безопасности, а также другие виды нарушений правил охраны труда.

Оценка уровня обученности и знаний сотрудников по вопросам охраны труда также является важным показателем соблюдения правил и норм по охране труда. Включает в себя проверку прохождения обучения, наличие соответствующих

знаний и навыков, а также уровень осведомленности работников по вопросам безопасности труда [3].

Одним из ключевых показателей является уровень несчастных случаев и производственных травм на предприятии. Анализ статистики позволяет сделать вывод о степени соблюдения правил и норм по охране труда, а также оценить эффективность системы управления охраной труда. Оценка аудитов системы управления охраной труда позволяет выявить сильные и слабые стороны в системе охраны труда на предприятии, а также определить меры по улучшению соблюдения правил и норм [4].

Измерение и анализ данных перечисленных показателей играют важную роль в оценке соблюдения правил и норм по охране труда. Эти оценки помогают выявить проблемные области, а также определить необходимые изменения и улучшения в системе управления охраной труда. Оценка соблюдения правил и норм по охране труда обеспечивает механизм контроля и управления процессом соблюдения требований охраны труда на предприятии, что в свою очередь способствует созданию безопасной и здоровой рабочей среды [5].

Определение степени участия сотрудников в системе управления охраной труда является важным аспектом для оценки эффективности системы охраны труда на предприятии. Участие сотрудников в системе управления охраной труда предполагает их активное вовлечение в процессы принятия решений, планирования и проведения мероприятий по обеспечению безопасности и охране труда.

Вовлеченность в разработку и контроль исполнения охранно-производственных программ позволяет определить степень участия сотрудников в разработке и контроле исполнения охранно-производственных программ, которые направлены на создание безопасных и здоровых условий труда. Высокая степень участия проявляется в активном участии сотрудников в подготовке и контроле исполнения программы мероприятий по охране труда, предложениях по улучшению и дополнениях.

Сотрудники должны принимать активное участие в процессах обучения и тренингов по вопросам охраны труда. Это включает участие в обучающих курсах, тренингах, семинарах и других мероприятиях, направленных на повышение осведомленности и квалификации в области охраны труда.

Сотрудники принимают активное участие в разработке и реализации мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций и несчастных случаев на предприятии. Сотрудники участвуют в процессе информирования и консультирования по вопросам охраны труда, а также в обсуждении проблем, выявленных в ходе работы. Активное участие сотрудников выражается в предложениях по улучшению системы управления охраной труда, предлагая новые идеи, инновации и улучшения [6].

Для определения степени участия сотрудников в системе управления охраной труда, проводятся опросы, анкетирование, интервьюирование, а также проводятся специальные мероприятия, например, фокус-группы, с целью выявления

мнения и предложений работников по вопросам охраны труда. Определение степени участия сотрудников в системе управления охраной труда является важным инструментом для оценки эффективности и функционирования системы охраны труда на предприятии. Выявление уровня участия сотрудников позволяет выявить проблемные области, а также определить потенциальные пути для улучшения системы управления охраной труда. Создание условий для активного участия сотрудников способствует созданию безопасной и здоровой рабочей среды, а также повышает эффективность мероприятий по обеспечению безопасности и охраны труда [8].

Мониторинг и анализ происшествий и несчастных случаев на предприятии играет важную роль в обеспечении безопасности и охраны труда. Он позволяет выявлять потенциально опасные ситуации, прогнозировать риски и принимать меры по их предотвращению. Осуществление мониторинга и анализа происшествий и несчастных случаев на предприятии включает в себя несколько этапов и методов.

В первую очередь, для успешного мониторинга и анализа происшествий необходима систематическая и устойчивая система учета и документирования всех происшествий и несчастных случаев на предприятии. Это включает в себя фиксацию всех случаев травматизма, аварий, инцидентов, ошибок, а также сбор и анализ данных о них. Информация о происшествиях должна содержать детали о месте и времени происшествия, характер травмы или аварии, а также обстоятельства, приведшие к ним [9].

Для сбора необходимых данных используются различные методы, такие как анализ документации, отчетов, журналов инцидентов, а также индивидуальных и групповых интервью с участниками происшествий. Важно гарантировать конфиденциальность и безопасность при сборе информации, чтобы стимулировать работников представлять достоверные данные без опасений негативных последствий.

Систематический мониторинг происшествий на предприятии позволяет выявлять тенденции, возможные опасности и причины возникновения происшествий. Это позволяет руководству и службе охраны труда быстро реагировать и корректировать ситуацию, а также внедрять проактивные меры по предотвращению будущих инцидентов. Для этого применяются стандартизированные методы сбора и обработки информации, которые позволяют анализировать происшествия и выявлять их корни.

После сбора данных и информации о происшествиях осуществляется их дальнейший анализ. Анализ происшествий включает в себя изучение и оценку всех аспектов произошедших событий с целью выявления причин и факторов, которые привели к происшествиям или несчастным случаям. Оценка включает в себя как технические аспекты (например, неисправности оборудования), так и человеческие факторы (например, ошибки операторов).

Для анализа происшествий могут использоваться различные методы, включая диаграммы причин-следствий (например, диаграмма Ишикавы), статистический

анализ, экспертные оценки, метод анализа дерева отказов (FTA) и прочие. Важно обратить внимание, что анализ должен быть объективным и базироваться на фактах и данных, а не на предположениях.

В результате можно заметить, что мониторинг и анализ происшествий и несчастных случаев на предприятии являются важными инструментами для обеспечения безопасности и охраны труда. Это помогает выявить причины происшествий и разработать меры по их предотвращению, что в свою очередь способствует созданию безопасной и здоровой рабочей среды.

Выявление несоответствий и проблем в системе управления охраной труда является важным этапом для обеспечения безопасности и охраны здоровья работников на предприятии. Различные методы и подходы могут быть применены для выявления и анализа этих проблем, которые включают в себя наблюдение, аудиты, анализ статистики, консультации работников и другие подходы. Один из наиболее важных методов для выявления несоответствий и проблем в системе управления охраной труда — это проведение аудитов и проверок. В ходе аудитов проводится осмотр рабочих мест, процессов, процедур и документации, их соответствие законодательству и внутренним стандартам. После аудита составляется документ, в котором отражаются выявленные проблемы и несоответствия, а также рекомендации по их устранению [10].

Учет и анализ статистики происшествий, несчастных случаев, травм и заболеваний на рабочем месте также позволяет выявить проблемы и установить закономерности. Эта информация может быть использована для определения часто встречающихся типов происшествий, их причин и факторов, способствующих возникновению данных проблем. Проведение консультаций с работниками помогает выявить несоответствия и проблемы, с которыми они сталкиваются в процессе работы. Также, обратная связь от работников может содержать ценные предложения по улучшению системы управления охраной труда.

Анализ обращений и жалоб работников на предмет, связанных с охраной труда проблем, может помочь выявить существующие несоответствия и проблемы в системе управления охраной труда. Проведение регулярного наблюдения за процессами, выполнение работ и рабочими местами позволяет оперативно выявлять нарушения и несоответствия требованиям системы управления охраной труда. Проведение внутренних проверок, испытаний соответствия позволяет выявить проблемы соблюдения требований охраны труда на предприятии, а также недостатки в системе управления этими процессами [7].

Анализ несоответствий и проблем в системе управления охраной труда включает в себя оценку причин данных проблем и выработку мер по их устранению. При этом учитывается как технические аспекты, так и поведенческие факторы. На основе выявленных проблем разрабатываются планы действий и мероприятий по улучшению системы управления охраной труда, включая исправление выявленных несоответствий, обеспечение необходимых ресурсов для улучшений, обучение персонала и другие меры. Кроме того, важным этапом

является мониторинг и контроль за реализацией этих мероприятий и оценка их эффективности.

Производственные травмы и заболевания являются серьезной проблемой в сфере промышленности, аграрного и строительного секторов. Для предотвращения и устранения таких случаев применяются различные методы и средства, в том числе технические, управленческие и профессиональные. В данном исследовании рассматриваются основные методы предотвращения и устранения производственных травм и заболеваний.

Одним из ключевых методов предотвращения производственных травм является применение технических средств защиты. К ним относятся различные виды защитной одежды, обуви, противоударные шлемы, защитные очки и другие средства, которые помогают минимизировать риск получения травм на работе. Также широко используются механические средства безопасности, такие как ограждения, предохранительные устройства и автоматизированные системы контроля процессов производства.

Другим важным методом предотвращения производственных травм является обучение и повышение квалификации работников. Обучение проводится как по общим правилам безопасности, так и по специфическим мерам предотвращения травм, характерным для конкретного вида производства. Работники должны знать, как правильно обращаться с техникой, как предотвращать травмы при выполнении определенных операций, как корректно использовать защитную экипировку [7].

Управленческие методы также играют важную роль в предотвращении производственных травм. К ним относится разработка и внедрение программы по безопасности труда, проведение ежемесячных инструктажей и проверок рабочих мест, анализ и учет статистики происшествий, и принятие соответствующих мер для предотвращения их повторения. Для устранения производственных травм и заболеваний также используются профессиональные методы, включая медицинское обследование работников, проведение профилактических мероприятий, реабилитация после травм и заболеваний, а также психологическая поддержка для пострадавших.

Однако важно отметить, что ни один из вышеперечисленных методов не является универсальным. Предотвращение и устранение производственных травм и заболеваний требует комплексного подхода, включающего в себя применение нескольких методов одновременно.

Вместе с тем, существует необходимость постоянного совершенствования методов предотвращения и устранения производственных травм и заболеваний. В связи с появлением новых технологий и материалов, изменением стандартов безопасности и требований к процессам производства, необходимо постоянно адаптировать методы предотвращения и устранения к новым условиям.

Таким образом, предотвращение и устранение производственных травм и заболеваний требует комплексного подхода, который включает в себя применение технических, управленческих и профессиональных методов. Постоянное

совершенствование и адаптация методов к изменяющимся условиям производства являются ключевыми аспектами обеспечения безопасности труда на предприятиях.

Список источников

1. Гранаткина Д. Н. Критерии и принципы согласования систем менеджмента на основе требований и рекомендаций международных и национальных стандартов //Контентус. – 2019. – №. 11. – С. 10-14.
2. Булдакова А. Д., Вылгина Ю. В. Вопросы финансового и системного обеспечения внедрения системы охраны труда //Состояние и перспективы развития электро-и теплотехнологии (Бенардосовские чтения). – 2019. – С. 220-222.
3. Зайцева М. А. Менеджмент риска доклинических исследований в составе интегрированной системы менеджмента организации //Безопасность и риск фармакотерапии. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – С. 36-42.
4. Лыскова И. Е. Культура охраны труда в интегрированной системе менеджмента безопасности промышленных предприятий //Экономическая безопасность Учредители: ООО» Первое экономическое издательство». – 2023. – Т. 6. – №. 3. – С. 1153-1174.
5. Манахова И. В., Левченко Е. В., Есина А. Р. Модели трансформации систем менеджмента качества цифровой компании //Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова. – 2021. – Т. 18. – №. 1 (115). – С. 115-123.
6. Нурутдинов А. А. К вопросу о совершенствовании международных стандартов в области безопасности труда и охраны здоровья //Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. – №. 8. – С. 64.
7. Петренко А. В. Определение комплекса показателей для формирования оценки интегрированной системы менеджмента //Управление качеством в образовании и промышленности. – 2021. – С. 61-66.
8. Савина А. Д., Салдаева Е. Ю. Современная система менеджмента качества //Синергия наук Учредители: Сиденко Александр Сергеевич. – 2021. – №. 66. – С. 466-471.
9. Шакирова Д. М., Баймурзин А. Х. Интеграция системы менеджмента качества, безопасности труда и охраны здоровья //Современные технологии в российской и зарубежных системах образования. – 2021. – С. 194-198.
10. Юракова Т. Г., Левицкая К. М. Преимущества управления процессами в рамках интегрированной системы менеджмента //Наукоемкие технологии и инновации (XXIII научные чтения). – 2019. – С. 135-140.

© Щербаков С.В., 2024

Научная статья
УДК 351.773.1

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Анастасия Александровна Гришина[1], Анастасия Алексеевна Филиппова[2]
Научный руководитель: **Марина Владимировна Харитонова[3]**
[1,2,3]Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия
[3]gorushko8@gmail.com

Аннотация.В статье рассматриваются современные методы анализа содержания нитратов в овощах в Саратовской области и их влияния на здоровье человека. Демонстрируются основные источники нитратов в овощах, такие как агрохимические удобрения. Используется оборудование для точного измерения нитратов в овощах, предложены решения по предостережению допуска смертельной концентрации в овощах.
Ключевые слова:нитраты, окружающаясреда, экология, негативное воздействие

STUDY OF NITRATE CONTENT IN VEGETABLES: ANALYS AND HEALTH RISK ASSESSMENT

Anastasia A. Grishina[1], Anastasia A.Filippova[2]
Scientific adviser: **Marina V. Haritonova[3]**
[1,2,3]FSBEI of HE Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N. I. Vavilov, Saratov, Russia
[3]gorushko8@gmail.com

Abstracts.The article discusses modern methods for analyzing the nitrate content in vegetables in the Saratov region and their impact on human health. The main sources of nitrates in vegetables, such as agrochemical fertilizers are demonstrated. Equipment is used to accurately measure nitrates in vegetables, and solutions are proposed to prevent lethal concentrations in vegetables.
Key words:nitrates**,** environment, ecology, negative impact

Воздействие нитратов на человека в основном экзогенно через потребление овощей и в меньшей степени через воду и разрешенные добавки, используемые при консервировании мясных продуктов. Что касается нитратов, то большая часть ежедневного потребления продуктов питания связана с потреблением овощей из-за повышенной способности этих продуктов накапливать нитраты.

Более высокие уровни нитратов обычно обнаруживаются в листьях, тогда как более низкие уровни наблюдаются в семенах или клубнях.

Цель данного исследования: анализ количества нитратов в огурцах Саратовской области различных поставщиков.

Нитраты – распространенное в природе соединение, участвующее в круговороте азота. Их можно найти в почве, поверхностных и подземных водах, а также в биомассе. Кроме того, нитраты в настоящее время используются в качестве удобрения в сельском хозяйстве, что позволило значительно увеличить мировое производство продуктов питания. Как следствие, в растениях и овощах может накапливаться высокий уровень нитратов. Кроме того, нитраты также разрешены в качестве добавок в пищевой промышленности, обозначенных европейскими кодами Е-251 и Е-252.

Хотя нитраты относительно нетоксичны ниже максимальных уровней, их метаболиты, такие как нитрит, оксид азота и нитро соединения, делают нитраты важным регулятором из-за их потенциально неблагоприятных последствий для здоровья, таких как метгемоглобинемия и канцерогенез. Широко сообщалось, что дети раннего возраста (0–3 месяцев) являются наиболее чувствительной группой к метгемоглобинемии, вероятно, из-за потребления большого количества нитратов из овощей (в основном шпината) и неправильного хранения приготовленных овощей.[5,6]

Исследования проводилось в 2024 году на базе Вавиловского университета на кафедре «Морфология, патология животных и биологии». Проводили анализ с помощью портативного прибора СОЭКС Нитрат-тестер 2.

Проведенные нами исследовании показывают, что присутствие нитратов в растениях – нормальное явление, но излишнее увеличение их крайне нежелательно.

Нитраты в растениях в основном скапливаются в корнях, корнеплодах, стеблях, черешках и крупных жилках листьев, значительно меньше их в плодах.

Различные огородные культуры по-разному (при одинаковой дозе внесения нитратов в почву) их накапливают.

Самый низкий уровень содержания нитратов (от 10 до 150 мг/кг) в репчатом луке, чесноке, горохе, томатах, сладком стручковом перце и поздней моркови.

Среднее содержание нитратов (от 150 до 700 мг/кг) в зелёном луке, который выращивается в открытом грунте, луке-порее, щавеле, ранней моркови, тыкве, патиссонах, кабачках и осенью в цветной капусте.

Довольно много нитратов (от 700 до 1500 мг/кг) содержится в столовой свекле, брюкве, корне сельдерея, хрене, редиске, репе и редьке в открытом грунте, брокколи и ранних арбузах.

И самое максимальное количество нитратов содержится в салате, шпинате и укропе, листьях петрушки, сельдерея и столовой свеклы, тепличном редисе, савойской и пекинской капусте. [2,3]

Чтобы предотвратить потенциальное неблагоприятное воздействие на здоровье человека был проведен анализ на содержание нитратов в огурцах, которые поставляются в Саратовскую область. Результаты проб представлены в таблице:

Таблица 1 - Содержание нитратов в растительных объектах

Объект (огурец Т или Г)	Поставщик	Содержание нитратов мг/кг	
		цельные	измельченные
Огурец Т №1	Магазин «Пятёрочка», Навигатор	70	119
Огурец Т №2	Магазин «Пятёрочка», 4 дачная	95	116
Огурец Т №3	Магазин «Магнит», ленинский р-н Белогорье, г Белгород	100	132
Огурец Т №4	Энгельс, Весна, Саратов	90	146
Огурец Т №5	Магазин «Пятёрочка», компания «Рост», ул Михаила Булгакова, 4	95	110
Огурец Т №6	Магазин «Пятёрочка», Поселок «Озерный», Саратов	91	175
Огурец Г №1	Константиновка, «Тепличный комплекс РЭХН»	89	107
Огурец Г №2	Рязанский, Весна, Саратов	68	73

После просмотра результатов таблицы были подведены выводы о том, что количество нитратов в огурцах не превышает недопустимой концентрации (смертельная концентрация – 800-1200 мг/кг). Самым плоим образцом оказался Огурец Т №6, а самым лучшим – Огурец Г №2

Как убрать нитраты из овощей и фруктов

Чтобы сократить количество, или вовсе убрать нитраты в овощах и фруктах, важно запомнить простые правила их обработки:

1. Содержание нитратов можно значительно уменьшить, если купленные овощи и фрукты правильно мыть и чистить. Плоды и зелень следует мыть в содовом растворе (1 ст. ложка соды на 1 л воды), после ополаскивать обычной водой. Огурцы и морковь нужно обрезать с обеих сторон на 1-1,5 см, у редиски и томатов – срезать концы. У капусты следует удалять кочерыжку и прожилки листьев, а у свеклы и моркови – сердцевины. У покупной петрушки и укропа можно употреблять только листья.

2. Предварительное замачивание овощей и зелени в воде снижает количество нитратов на 15%. Зелень замачивают на 30 минут в подсоленной воде или на пару часов ставят в воду. Овощи обычно режут кубиками и замачивают в воде 2 -3 раза по 10 минут.

3. Самый эффективный способ убрать нитраты из овощей – кулинарная обработка. В вареной моркови количество вредных веществ снижается наполовину, в свекле – на 40%, у картофеля и капусты выходит до 70% нитратов. После варки отвар нужно сливать еще горячим, т.к. при остывании бульона часть нитратов может вернуться в овощи. При тушении, жарке и приготовлении на пару содержание нитратов уменьшается примерно на 10%. Засолка, закваска и

консервирование овощей позволяют нитратам в большей степени выйти в рассол.

4. Не храните размороженные овощи и фрукты, а также приготовленные салаты более суток. При изменении температуры и долгом хранении нитраты в овощах и фруктах превращаются в нитриты. Кроме этого запомните, что жирные заправки для салатов только способствуют превращению нитратов в нитриты. Обезвредить вредные нитратные соединения можно добавлением в блюда лимонной кислоты, гранатового сока, яблочного уксуса, брусники или клюквы. Также перед употреблением покупных овощей рекомендуют принимать аскорбиновую кислоту. Витамин «С» тормозит образование нитро аминов – сильнейших канцерогенов. [1,4]

Проведенные исследования концентрации нитратов в плодах огурцов (тепличных и грунтовых) дали понятие о том, что по Саратовской области неудовлетворительных образцов со смертельной дозой обнаружено не было.

В весеннее время количество нитратов в овощах имеет заметно высокие показатели в отличие от других сезонов. Такое решение принимается с целью улучшить рост и вкусовые показатели продукта в кратчайшие сроки.

Однако не смотря на колебания концентрации нитратов в данном исследовании огурцы оказались допустимыми для употребления.

Список источников

7. Красникова Л.В. Микробиологическая безопасность пищевого сырья и готовой продукции/Л.В. Красникова, П.И. Гунькова. -СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. -91 с. EDN: ZUZCRF

8. Лакиза Н.В. Анализ пищевых продуктов/Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. -Екатеринбург: Изд-во урал. ун-та, 2015. -188 с. EDN: VGRTXN

9. Нитраты с дачного участка (Электронный ресурс): еженедельная газета "Садовод".-Санкт-Петербург, ООО "Издатель". Режим доступа: http://www.sadovod.spb.ru.

10. Соколов О.А. Практические советы по снижению содержания нитратов в продуктах питания, 1991, С. 42

11. Leyre Quijano, Vicent Yusà, Guillermina Font, Claudia McAllister, Concepción Torres, Olga Pardo, Risk assessment and monitoring programme of nitrates through vegetables in the Region of Valencia (Spain) / Leyre Quijano, Vicent Yusà, Guillermina Font, Claudia McAllister, Concepción Torres, Olga Pardo, // Food and Chemical Toxicology. — 1963-present. — № 100. — С. Pages 42-49.

12. Moazeni M, Heidari Z, Golipour S, Ghaisari L, Sillanpää M, Ebrahimi A. Dietary intake and health risk assessment of nitrate, nitrite, and nitrosamines: a Bayesian analysis and Monte Carlo simulation. Environ Sci Pollut Res. 2020;27(36):45568-80.

©Гришина А.А., Филиппова А.А., 2024

Научная статья
УДК 631.145

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Виктория Булатовна Станкевич[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
[1]vika.sisingalieva@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация.Данная статья описывает современныепоказатели качества продукции в агропромышленном комплексе.
Ключевые слова:качество, количественные и качественные характеристики сельскохозяйственной продукции, система управления качеством

PRODUCT QUALITY INDICATORS IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Victoria B. Stankevich[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»
[1]vika.sisingalieva@mail.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation.This article describes the current indicators of product quality in the agro-industrial complex.
Key words:quality, quantitative and qualitative characteristics of agricultural products, quality management system

Качество сельскохозяйственной продукции оценивается по признакам и параметрам. Признаки продукции отражают ее качественные или количественные характеристики, такие как цвет, длина и прочность волокна льна. [1] Параметры, в свою очередь, отражают только количественные характеристики, например содержание протеина в кормах. Обобщенный показатель качества продукции является комплексным и характеризует совокупность ее свойств, по которым оценивается качество.

В агропромышленном комплексе широко используется показатель качества - сорт. Сорт представляет собой градацию продукции определенного вида по одному или нескольким показателям качества, которая закреплена в нормативной документации. [2] Например, сорт молока может быть подразделен на I и II в зависимости от физико-химических и микробиологических показателей кис-

лотности, степени механической загрязненности и бактериальной обсемененности. Коэффициент сортности продукции отражает суммарную цену, полученную за определенное время, относительно суммарной цены в пересчете на самый высокий сорт.

Одним из важных показателей сельскохозяйственной продукции является сохранность, то есть способность сохранять высокое качество, достигнутое в процессе производства. Уменьшение потерь может быть также связано с увеличением выпуска продукции.

Количественные и качественные характеристики сельскохозяйственной продукции включают:

- по молоку: содержание жира, температура, масса при переводе в базисную жирность;
- по скоту и птице: вид и количество скота, возраст, пол, инвентарный номер, живая масса, группа унитарности;
- по шерсти: наименование, вид, цвет, класс, подкласс, состояние, процент чистого волокна (таксат), количество кип, масса при транспортировке;
- по зерну, семенам масличных культур и травам: сорт, процент зараженности, влажность, засоренность, масса;
- по овощам, плодам, ягодам и продукции других культур: наименование, сорт, масса в килограммах, пучки и штуки, качество с учетом допусков ТУ - стандартного, нестандартного, наличие примесей в процентах;
- по хлопку-сырцу: сорт селекции, репродукция, группа полей, технический или семенной сорт, промышленный сорт, процент засоренности, влажность, вид упаковки, масса.

Качество продукции в агропромышленном секторе включает множество характеристик, таких как биологический и технический уровень, технологичность, экологичность, сохраняемость и конкурентоспособность. Эти характеристики зависят от качества разработки и тестирования образцов, подготовки процессов производства, транспортировки, хранения и эксплуатации продукции на разных этапах жизненного цикла товара. [3]

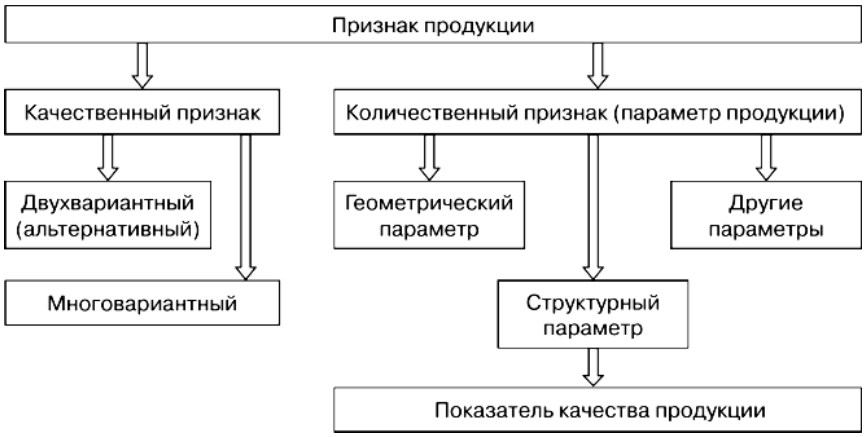


Рисунок 1. Взаимосвязь признаков, параметров и показателей качества продукции

Требования к качеству продукции в агропромышленном секторе формируются в сфере потребления, обращения и производства, и зависят от развития агропромышленной интеграции, социально-экономических и научно-технических факторов. Целенаправленное изменение качества продукции предусматривает организованное воздействие на внутрипроизводственные факторы и условия, а также на внешнюю среду. [4]

Эксперты в области управления качеством, такие как Э. Деминг (рис. 2) и Д. Джуран, разработали программу, основанную на своей философии, согласно которой основой качества продукции является качество труда и качество менеджмента на всех уровнях. Эта философия обеспечения качества формируется через планирование, выполнение, контроль и нормирование.

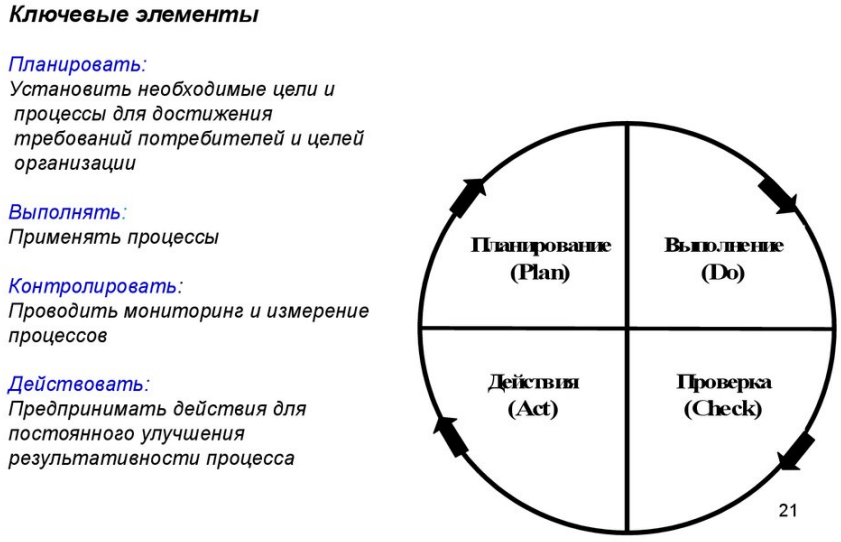


Рисунок 2. Цикл Деминга

При проектировании и построении системы управления качеством на предприятии необходимо учитывать несколько руководящих принципов. Стремление к совершенствованию продукта или услуги должно стать постоянным, а целью должна быть конкурентоспособность и обеспечение рабочих мест. Новая философия качества должна быть применена для обеспечения стабильности работы предприятия. Система производства и обслуживания должна постоянно совершенствоваться для повышения качества и производительности, а также снижения затрат. [5] Необходимо создать систему подготовки кадров на рабочих местах и эффективного руководства, использовать эффективные методы общения, устранять препятствия для гордости работников своей работой. Ответственность за постоянное улучшение качества продукции и услуг должна быть определена для руководителей всех уровней.

Система управления качеством на предприятии должна иметь организационную структуру, которая четко распределяет ответственность, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для управления качеством продукции. Служба управления качеством имеет важное место в этой системе и выполняет

задачи по защите репутации фирмы, защите потребителей, сокращению непроизводительных работ и предотвращению брака. Технический контроль является одной из ключевых составляющих системы управления качеством и включает систему методов и мероприятий для идентификации качества продукции.

Основной задачей каждого предприятия в агропромышленном секторе является обеспечение качества производимой продукции и предоставляемых услуг. Это достигается через систематический подход и систему управления качеством продукции, которая включает службу управления качеством и технический контроль. Важно применять руководящие принципы и использовать рекомендации, применяемые на Западе, чтобы стимулировать труд и достигать качества.

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. Официальный сайт «steemhunt.com» - https://steemhunt.com/@iqba-ladan/agcode-a-farm-management-system;
3. Официальный сайт «https://www.yaneuch.ru» - https://www.yaneuch.ru/c-at_68/puti-povysheniya-kachestva-produkcii-na/200814.-2057739.page3.html;
4. Официальный сайт «https://mylektsii.su» - https://mylektsii.su/9-37490.html;
5. Дунченко Н.И., Щетинин М.П., Янковская С.С. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров. 2020. С. 126-145;

© Станкевич В.Б., 2024

Научная статья
УДК 57:574.6

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА АТКАРСКА И АТКАРСКОГО РАЙОНА

Алёна Александровна Копёнкина[1], Маргарита Юрьевна Четверикова[2], Виолетта Александровна Сусина[3]

Научный руководитель: **Харитонова Марина Владимировна[5]**

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]kopenkina2005@mail.ru

Аннотация. Изучение качества воды из различных источников в городе Аткарске и Аткарском районе имеет большое значение с точки зрения обеспе-

чения доступа населения к чистой питьевой воде, а также обеспечения экологической безопасности. Вода является основным ресурсом, необходимым для жизни, поэтому ее качество напрямую влияет на здоровье людей. Анализ качества воды позволяет выявить наличие вредных примесей, микроорганизмов и токсичных веществ, которые могут оказать негативное воздействие на организм.

Поэтому проведение регулярных и всесторонних исследований качества воды из различных источников в городе Аткарске и Аткарском районе является крайне актуальной задачей для обеспечения благополучия жителей и сохранения окружающей среды. Данная статья затрагивает вопросы: каково качество воды, поступающей из водопровода и источников в Аткарском районе? Насколько безопасно ее употреблять в пищу?

Ключевые слова: качество воды, организм, загрязнение вод, родник, электропроводность воды, качество водоподготовки, определение pH, микробиологический анализ

STUDYING THE QUALITY OF WATER FROM VARIOUS SOURCES OF THE CITY OF ATKARSK AND ATKARSK DISTRICT

Alena A. Kopenkina[1], Margarita Y. Chetverikova[2], Violetta A. Susina[3]
Scientific adviser: **Marina V. Haritonova[5]**
[1,2,3,4,5]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»
[1]kopenkina2005@mail.ru

Abstract. The study of water quality from various sources in the city of Atkarsk and the Atkarsk district is of great importance from the point of view of ensuring public access to clean drinking water, as well as ensuring environmental safety. Water is the main resource necessary for life, so its quality directly affects people's health. Analysis of water quality allows you to identify the presence of harmful impurities, microorganisms and toxic substances that can have a negative impact on the body.

Therefore, conducting regular and comprehensive studies of water quality from various sources in the city of Atkarsk and the Atkarsk district is an extremely urgent task to ensure the well-being of residents and preserve the environment. This article addresses the questions: what is the quality of water coming from the water supply and sources in the Atkar region? How safe is it to eat?

Key words: water quality, organism, water pollution, spring, electrical conductivity of water, quality of water treatment, pH determination, microbiological analysis

Вода – является важным составляющим среды нашего обитания. Для существования человеческой жизни, вода-это второй компонент после воздуха.

Насколько важна вода, свидетельствует тот факт, что ее содержание в различных органах составляет 70 - 90%. С возрастом количество воды в организме меняется. Трехмесячный плод содержит 90% воды, новорожденный 80%,

взрослый человек - 70%. Вода присутствует абсолютно во всех тканях организма.

[2] В настоящее время нашему организму значимо получение чистой воды со сбалансированным минеральным составом. Большая часть всех обменных процессов в нашем организме протекает в водной среде, именно поэтому дефицит чистой воды непредотвратимо приводит к образованию свободных радикалов в крови человека, что способствует к старению кожи раньше времени и, как итог, возникновению морщин. Вода сочетает в себе свойства теплоёмкости и электропроводности, способна к терморегуляции. Она поглощает тепло и удаляет его, испаряясь сквозь кожу и дыхательные пути. Вода увлажняет все слизистые оболочки и глазное яблоко. Воздух в современных зданиях часто горячий и охлажден кондиционированием. Это сушит воздух и истощает организм. Обезвоживание приводит к головокружению, пониженному давлению, в исключительном случае к потере сознания и даже смерти. В среднем за день человек теряет около 2600 мл воды. При таком важном значении воды для человека, она должна соответствовать требованиям и нормам качества, что на данный момент является актуальной проблемой.

Целью данной работы является изучение качества воды из различных источников города Аткарска и Аткарского района.

[4] Виды загрязнения поверхностных и подземных вод можно классифицировать следующим образом:

- механическое загрязнение, которое характеризуется увеличением содержания механических примесей, преимущественно наблюдаемых в поверхностных водах;
- химическое загрязнение, вызванное присутствием в воде органических и неорганических веществ с токсическим или нетоксическим воздействием, не характерных для данной экосистемы;
- бактериальное и биологическое загрязнение, обусловленное наличием в воде различных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;
- радиоактивное загрязнение - наличие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;
- тепловое загрязнение - сброс нагретых вод из тепловых и атомных электростанций в водоемы.

Для проведения исследований нами были выбраны наиболее популярные в г. Аткарске природные источники питьевой воды, а также для сравнения река Аткара. Ими стали: родник, находящийся в западной части г. Аткарска на берегу р. Аткара, родник «Дегтярный», расположенный непосредственно в городе, родник «Ломовский», также провели забор воды из р. Аткара в центре г. Аткарска.

1. Родник Ломовский. Родник расположен у деревни Ломовка Аткарского района Саратовской области. Нисходящего типа, дебит 2,8 м3/час. Имеется каптаж. Он пользуется большим спросом у жителей города. В соответствии с информацией, представленной в сети Интернет, качество воды в роднике села

Ломовка по органолептическим и санитарно-химическим показателям соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». Подъезд к роднику возможен практически в течение всего года за исключением 2-3 недель осенней и весенней распутицы. К роднику проложена грунтово-гравийная дорога, которая очищается в зимний период.

2. Родник «Дегтярный». Дегтярный родник расположен в овраге Дегтярный, в географическом центре города Аткарск, в районе, называемом Залинейный, он известен как минимум с 1860-х годов. Вода течет из двух труб с неплохим напором. Вода источника вкусна, а анализ, проведенный санэпидемстанцией показал, что даже сырая вода пригодна для питья. В настоящее время охраняется государством отнесен к разряду особо охраняемых природных территорий.

3. Родник на берегу р. Аткара. Сток воды от родника никак не оборудован, вода естественным путем стекает в реку, набирать воду сложно, есть большая вероятность упасть в грязь. За источником практически никто не следит, вокруг разбросан мусор.

Методика проведения опыта. Для анализа качества воды нами производился отбор проб следующим образом:

- была подготовлена стерильная тара объемом 1 л (пластиковые бутылки);
- для забора воды использовался лабораторный стеклянный мерный стакан;
- отбор проб проводился из всех источников в один день (16.11.2023 г.), чтобы погодные и иные условия не повлияли на режим источников.

Анализ воды проводился по следующим параметрам:

- Определение электропроводности воды.

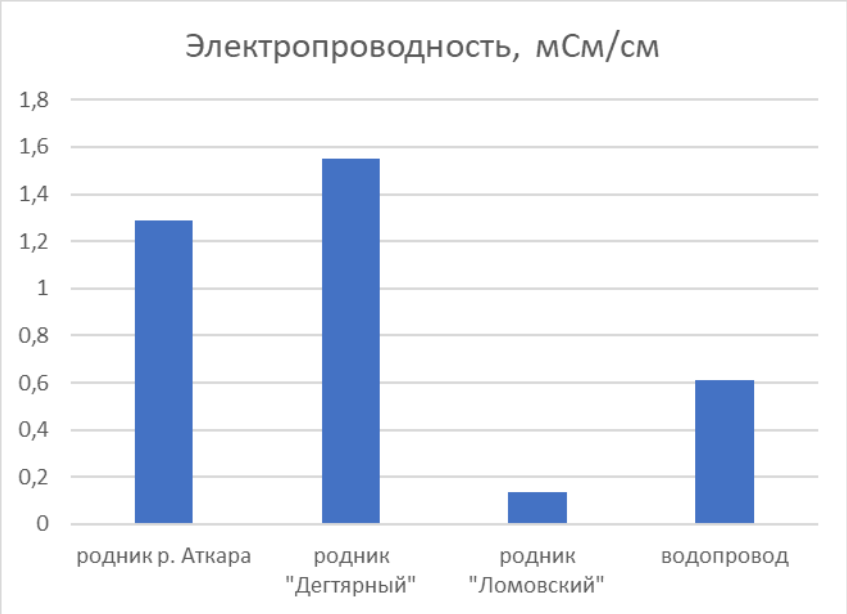


Рисунок 1. Сравнение электропроводности выбранных родников

[3] В Российской федерации требования к параметрам качества водоподготовки регламентируются государственными стандартами и другими документами. Удельные показатели электрической проводимости воды различного

назначения устанавливаются следующими нормативно-правовыми актами в зависимости от степени чистоты:

1. ГОСТ 52501-2005. Для проведения лабораторных анализов - не более 0,1 и 1,0 мкСм/см для первой и второй степени соответственно.
2. ГОСТ 6709-97. Для дистиллированной воды - менее 5*10-4 См/см.
3. ФС 2.2.20020.15. Вода очищенная фармацевтического назначения - не выше 4,3 мкСм/см.
4. ФС 2.2.0019.15. Вода для приготовления лекарственных растворов и проведения инъекций.

Для измерения электропроводности проводилась та же методика, что и при измерении pH.

- Определение температуры.

Что касается температуры, вода находилась в одинаковых условиях, поэтому ее примерная температура около 23°C.

- Определение pH.

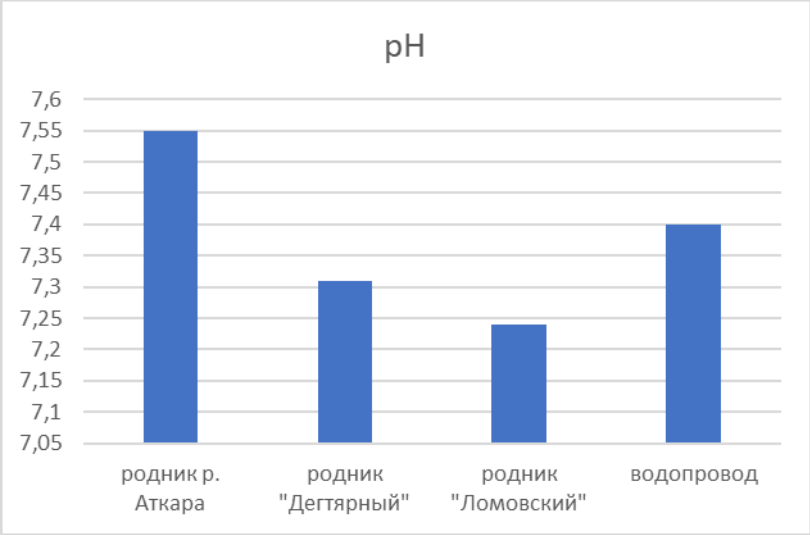


Рисунок 2. Сравнение pH выбранных родников

Методика:

- Из отобранной пробы часть воды отливалась в чистую сухую пробирку;
- для измерения использовался датчик электропроводности из набора цифровой лаборатории «Биология»;
- датчик подключался к ноутбуку с установленной программой «Практикум», которой он определялся и открывался соответствующий раздел;
- пределы измерения устанавливали 0…12 pH;
- для калибровки датчика и его очистки между измерениями использовали дистиллированную воду;
- диаграммы, построенные программой и данные, фиксировались после стабилизации показателей.

- Микробиологический анализ.

Микробиологический анализ воды проводится с целью выявления наличия или отсутствия микроорганизмов, определения степени загрязнения воды и

оценки ее безопасности для питья и использования в различных целях. Для проведения анализа воды используются различные методы, такие как культурные методы, методы флуоресцентной микроскопии, методы молекулярной биологии (например, ПЦР).

Основные параметры, которые оцениваются при микробиологическом анализе воды, включают количественное определение колиформных бактерий, эшерихии коли и других патогенных микроорганизмов. Результаты анализа помогают контролировать качество питьевой воды, водопроводных систем, водоемов и других источников воды.

[1] Для микробиологического анализа воды существует несколько основных методик, которые позволяют выявить наличие различных микроорганизмов в образце. Основные шаги методики микробиологического анализа воды включают:

1. Подготовка образца воды: сбор образца в специально стерилизованный контейнер.

2. Подготовка питательной среды: приготовление среды для выращивания микроорганизмов.

3. Инкубация: выкладывание образца воды на питательную среду и инкубация при определенной температуре и времени.

Оценка роста микроорганизмов: подсчет количества образовавшихся колоний производится по формуле КОЕ = КР × кол-во м/о, где КОЕ - коллонеобразующие единицы, КР (коэффициент разведения) – количество разведений. КР = кол-во засеянного × разведение материала.

Разведение материала делается след. образом:

1 - чистое

2 - 1:10 (0,1)

3 – 1:100 (0,01)

4 – 1: 1000 (0,001)

Исходя из этого наш расчеты равны: 0,1 × 285 = 28,5 КОЕ / мл. Норма не более 50 КОЕ / мл. Таким образом, можно сделать вывод, что данная вода пригодна для использования.

В результате микробиологического анализа воды можно получить информацию о качестве воды и наличии в ней патогенных микроорганизмов, что важно для обеспечения безопасности питьевой воды.

Проведенные исследования качества воды в городе Аткарск показывают, что водопроводная вода считается наименее качественной. Из природных источников, наименее пригодная вода оказалась в роднике на берегу р. Аткара, а самый лучший показатель у родника, который находится в Ломовке.

Решение проблемы низкого качества водоснабжения и родниковой воды имеет два аспекта. Во-первых, это связано с экологическими и социальными проблемами города. Большое количество бытовых отходов сбрасывается в реку, а также сточные воды загрязняют водоем из-за несанкционированных свалок в

оврагах города. Во-вторых, проблему составляют старые коммуникации, включая ржавые трубы.

Список источников

1. Нетрусов А.И. Микробиология – М.: Академия, 2009.
2. Остроумов С.А. Сохранение биоразнообразия и качество воды: роль воды в экосистемах. Доклады РАН, 2002. Т.382
3. Спирин В.Ф., Орлов А.А. Гигиенические проблемы водоснабжения и пути их решения //Гигиена и санитария. – 2006. – №6. – С. 16–17.
4. Туровский Б.В., Инюкина Т.А. Опасные и вредные примеси природных и питьевых вод// Научный журнал КубГАУ. – 2014. - №102(08). –11-14с.

© Копёнкина А.А., Четверикова М.Ю., Сусина В.А., 2024

Научная статья
УДК 004

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ

Дмитрий Александрович Пантелеев[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный Университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
[1]pantele3vd@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается управление качеством в информационно-технологических продуктах, которое является ключевым фактором в успешности проекта. Также описываются различные подходы и стандарты, метрики и способы оценки качества проектов, важность регулярного аудита и анализа результатов тестирования для выявления проблем и улучшения качества проектов.

Ключевые слова: управление качеством, информационные технологии, оценкакачества

QUALITY MANAGEMENT IN IT PROJECTS

Dmitriy A. Panteleev[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI of HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Russia
[1]pantele3vd@gmail.com
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. This article examines quality management in IT products, which is a keyfactor in project success. It discusses various approaches and standards, metrics, and methodsfor evaluating project quality, as well as the importance of regular audits and analysis oftestingresults to identifyissues and enhance productquality.

Key words: quality management, informational technologies, quality assessment

В современном мире, где информационные технологии играют все большуюроль в нашей жизни, качество информационно-технологических продуктов (далее -ИТ-продукты) становится все более важным фактором для успешного функционирования предприятий и организаций. В этой статье мы рассмотрим основные аспекты управления качеством в контексте ИТ-продуктов.

Детальное рассмотрение данной темы включает в себя несколько аспектов:определениепонятия “качество ИТ-продукта”.

Определение понятия “качество ИТ-продукта”. Качество проекта может бытьопределенокакстепень соответствия его характеристик ожиданиям и требованиямпользователей,атакжестандартаминормам,принятымвданнойобласти.

ОценкакачестваИТ-проектов: методы и инструменты. Для оценки качества проекта необходимо определить набор критериев и метрик, которые позволят оценить уровень качества продукта или услуги. Существуют различные методы и инструменты, которые позволяют проводить такую оценку, например, тестирование, анализ требований, измерение удовлетворенности пользователей и т.д.

Обеспечение качества ИТ-продуктов: принципы и подходы. Для обеспечения качества проекта необходимо разработать и внедрить систему управления качеством, которая будет включать в себя процедуры контроля качества, меры по предотвращению дефектов и улучшению процессов разработки. При этом важно учитывать такие принципы, как прозрачность процессов, постоянное совершенствование, ориентация на клиентаи т. д.

Роль команды проекта в управлении качеством. Важную роль в обеспечении качества проекта играет команда проекта, которая должна быть мотивирована на достижение высоких результатов и сотрудничество в вопросах качества. Для этого необходимо разработать систему мотивации и обучения, нацеленную на повышение профессиональных навыков и компетенций участников команды.

Качество ИТ-продукта

Качество ИТ-продукта - это мера того, насколько хорошо продукт соответствуеттребованиям и ожиданиям пользователя или заказчика. Качество ИТ-продукта может быть определено по многим параметрам.Однимизтакихпараметровявляетсяфункциональность. Данный параметр определяет насколько хорошо функции продуктасоответствуют требованиям пользователя. Также продукт должен быть надежным, тоесть иметь способность работать без сбоев и ошибок в течение длительного времени.Эффективностьиспользованияресурсовтакжеявляетсявесьмаважнымфактором.Удобство использования - еще один важный параметр, который существенно влияет на качество продукта. Простота и удобство использования продуктаявляются основополагающими факторами качества. Также в категорию определяющих качествоИТ-продукта параметров входят такие параметры, как сопровождаемость (способность продуктаподдерживатьсяиразвиваться),безопасность(способностьпродуктаобеспечиватьбезопасностьданныхизащитуотнесанкционированногодоступа),совместимость (способность продукта работать с другими системами и технологиями)искорость (скоростьвыполнениязадачи операцийвпродукте).

Качество ИТ-продукта зависит от многих факторов, таких как процессыразработки, квалификация и опыт разработчиков, технологииииинструменты,используемыедляразработкиитестированияпродукта. В целом, качество ИТ-продуктадолжноотвечатьтребованиямзаказчикаипользователя,бытьэффективным,надежным,безопаснымиудобнымвиспользовании.

Управление качеством в ИТ-продуктах

Управление качеством в ИТ-продуктах - это система планирования, контроля иулучшениякачествапродуктаилиуслуги.Онавключаетвсебярядподходов,стандартов и методологий, которые помогают обеспечить высокое качество продукта,повысить производительность и ускорить процесс разработки. Среди таких подходовможновыделить ISO 9001, CMMI, Agile и Scrum.

Рассмотримподробнеекаждыйизуказанныхподходов.

ISO 9001 - это международный стандарт, который устанавливает требования ксистемамменеджментакачества.ISO9001неявляетсяспецифическимдляИТ-продуктов, но может быть применен в любых отраслях. Стандарт включает в себярядтребованийкпроцессам,процедурам,документамизаписям,которые должныбытьведенывкомпании,дляобеспеченияякачественногопродуктаилиуслуги.

ОсновнымипреимуществамииспользованиястандартаISO9001вИТ-продуктахявляются:

1) повышениеуровнядоверияклиентовипартнеров
2) улучшениеуправленияпроектамииускорениепроцессаразработки
3) повышениеэффективностибизнесаиуменьшениерисковпроекта

CMMI-этомодельоценкииулучшенияпроцессов,котораяпомогаеткомпаниям оценить зрелость своих процессов и улучшить их. Модель может бытьприменена как в ИТ-продуктах,так и в другихотраслях.

Основными преимуществами использования модели CMMIвИТ-продуктах являются:

1) повышениекачествапродуктаиуменьшениерисковпроекта
2) сокращениевремениизатратнаразработку
3) улучшениекоммуникациииисот

Agile-этогибкаяметодологияразработкиПО,котораясосредоточенанабыстрой итерации и постоянном общении между участниками проекта. Agile уделяетбольшоевниманиепотребностямпользователей,атакженаработувмалых,самоорганизующихся командах.Основными преимуществами использования Agile вИТ-продуктовявляются:

1) быстраяразработкаивысокаягибкостьпроекта
2) улучшеннаякоммуникация

Scrum-этогибкаяметодологияразработкиПО,котораясосредоточенанауправлении проектами через самоорганизующиеся команды. Scrum уделяет большоевниманиепостоянномуобщениюмеждуучастникамипроектаи быстрой итераии.ОсновнымипреимуществамииспользованияScrumвИТ-продуктахявляются:

1) повышениескоростиигибкостипроекта
2) улучшеннаякоммуникациямеждуучастникамипроекта
3) легко адаптируется к изменениям в требованиях и потребностях пользователейКаждыйподходимеетсвоиособенностиипреимущества,иеговыборзависит оттребованийпроектаипотребностейпользователей.

Проблемыуправлениякачествомв ИТ-продуктах

Управлениекачеством-вИТ-продуктахявляетсяключевымфакторомуспехаприреализациипроектов.Однако,какивлюбойобласти,здесьможностолкнутьсясрядомпроблем.

Первой проблемой, с которой сталкиваются в процессе управления качеством,является отсутствие четкого определения требований со стороны заказчика. Размытые, неопределенные и неизмеримые требования могут повлечьнеправильноепланированиеиконтролькачествапродукта.Дляизбежанияэтойпроблемырекомендуетсяуделитьособоевниманиепроцессусбораианализатребований.Необходимо поддерживать постоянную коммуникацию с заказчиком и завершить этотпроцессдокументациейтребований,чтобыизбежать недоразумений и ошибочногопонимания.

Второй проблемой, которую следует рассмотреть, является недостаток эффективнойкоммуникации между командой, участвующей в разработке продукта.Несогласованностьиошибки информации могут возникнуть при отсутствии ясногообменаинформацией. Это может привестикнеправильной оценкерисковинедостаточному контролю качества. Чтобы решить эту проблему, необходимо создатьэффективные каналы связи между всеми участниками. Регулярные

встречи, отчеты опроделанной работеипрозрачный обменинформациейпомогут снизитьрискии повыситькачество работы.

Третьей проблемой, которуюследуетупомянуть, являетсянедостаточноетестирование.Недостаточное вниманиектестированиюинеправильный выбортестовых сценариев могут привести к неполной проверке функциональности продуктаиобнаружениюдефектовтолькопослеегозапуска.Длярешенияэтойпроблемынеобходимозаранееразработатьстратегиютестирования.Определитеключевыесценарии тестирования, проводите систематические тесты и исправляйте выявленныеошибки. Внедрение автоматизированных тестовых инструментов также может бытьполезным.

Наконец,четвертойпроблемойявляетсянедостаточноеуправление рисками.Управление рискамииграетважнуюрольвпроцессе управлениякачеством.Отсутствиеадекватногопланированияимониторингарисковможетпривестиксрыву графика, перерасходу бюджетаинизкомукачествупродукта.Длярешенияэтойпроблемынеобходиморазработатьплануправлениярисками,определитьпотенциальные риски и предложить меры по их снижению. Постоянный мониторингрисковипринятиемердляпредотвращениявозможныхпроблемтакжеявляютсянеобходимыми.

Темнеменее,управлениекачеством-этопроцесс,которыйтребуетпостоянногосовершенствования.Оптимальноеуправлениекачеством в ИТ-продуктах играетрешающую роль в обеспеченииуспеха проектов.

В заключение можно подчеркнуть, что управление качеством в ИТ-продуктахявляетсянепременнымэлементомуспеха.Необходимоуделятьвниманиедеталям, коммуникациииипланированию.Разработкастратегиитестирования заранее,правильное определение требований заказчика, создание эффективных каналов связимежду всеми участниками проекта и адекватное управление рисками помогут достичьвысокогоуровня качествапродукта.

Список источников

1. Елохов, А.М. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ Часть 2. Система менеджмента /А.М.Елохов,Т.А.Арбузова.–Пермь:Электронныеданные,2020.–187с.
2. ОвсянкоД.М.Управлениекачествомвпроекте.Учебноепособие/Д.М.Овсянко.–Санкт-Петербург:ВысшаяшколаменеджментаСПбГУ(ВШМСПбГУ),2020. – 115 с.
3. ЧерниковБ.В.Управлениекачествомпрограммногообеспечения:учебник/Б.В.Черников.-М.:ИД«ФОРУМ»:ИНФРА-М,2012.-240с.:ил.-(Высшееобразование).
4. Струбалин П.В. Модель оценки управленческой информации / Струбалин П.В.,Фатьянова–Саратов:А.А.ВестникСаратовскогогосударственногосоциально-экономическогоуниверситета.2017.№4(68).С.130-132.

© Пантелеев Д.А., 2024

Научная статья
УДК 579.63: 504.4.054

МОНИТОРИНГ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА РОДНИКОВ ГОРОДА САРАТОВА: ОБНАРУЖЕНИЕ РИСКОВ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Илья Алексеевич Чужов[1], Ирина Николаевна Яковлева[2], Сергей Николаевич Поддуев[3], Ксения Владимировна Холдякова[4], Анна Валентиновна Ли[5]

Научные руководители**: Марина Владимировна Харитонова[6], Ксения Юрьевна Нечаева[7]**

[1,2,3,4,5,6,7]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

[1]bkmz-23-00@mail.ru

Аннотация. В данной статье мы рассмотрим загрязнённость инфекционными бактериями родники города Саратова, рассмотрим какие бактерии в результате исследования были выведены, какие несут последствия загрязненная вода родников и что можно предпринять для предотвращения загрязнения родников.

Ключевые слова: родники, загрязнение водоемов, инфекции, КОЕ/мл, *E. coli*

CONTAMINATION OF SPRINGS WITH INFECTIOUS BACTERIA OF THE CITY OF SARATOV

Ilya A. Chuzhov[1], Irina N. Yakovleva[2], Sergey N. Podduev[3], Ksenia V. Holdyakova[4], Anna V. Li[5]

Scientific advisers: **Marina V. Haritonova[6], Ksenia Y. Nechaeva[7]**

[1,2,3,4,5,6,7]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov»

[1]bkmz-23-00@mail.ru

Annotation. In this article, we will look at the contamination of the springs of Saratov with infectious bacteria, consider which bacteria were bred as a result of the study, what consequences polluted spring water has and what can be done to prevent contamination of springs.

Key words: springs, pollution of reservoirs, infections, CFU/ml, *E. coli*

Введение

В современном мире вопрос сохранения чистоты и доступности пресной воды становится все более актуальным и приобретает важное значение как для экологического благополучия, так и для общественного здоровья. Родники, явля-

ющиеся источниками пресной воды, играют ключевую роль в этой системе, предоставляя воду для питья и бытовых нужд в различных регионах мира. Однако, с развитием промышленности, урбанизации и антропогенного воздействия, родники становятся уязвимыми перед различными видами загрязнений, включая инфекционные микроорганизмы [2,3].

Отбор проб из скважин, родников и колодцев проводят с целью определения:

а) качества воды в водоносном горизонте; б) качества воды в водопункте (скважине, колодце); в) качества потребляемой воды [7].

Родники относятся к нецентрализованному водоснабжению населения и для них установлен перечень показателей, требующих исследования. Показатели по «КОЕ/мл» не должны превышать не более 50 КОЕ/мл в водопроводе, не более 100 КОЕ/мл - в нецентрализованном (родниках, скважинах и артезинских скважинах) и не более 10000 КОЕ/мл в открытых участках воды (прудов, рек и озер). Значение параметра коли-титр для питьевой воды должно быть не менее 300, — коли-индекс — до 3. [8].

Актуальность изучения загрязнения родников инфекционными микроорганизмами обусловлена не только его прямым влиянием на качество питьевой воды, но и потенциальными угрозами для общественного здоровья. Повышенная уязвимость родников перед микробиологическим загрязнением связана как с естественными факторами, так и с человеческой деятельностью. Исследования в этой области позволяют выявить основные источники загрязнений, разработать методы мониторинга и контроля за качеством воды, а также разработать эффективные стратегии предотвращения распространения инфекций через воду. В контексте изменения климата и увеличения антропогенного воздействия на окружающую среду, проблема загрязнения родников становится более острым и требует комплексного подхода для ее решения [5].

Материалы и методы.

Объектами исследования являлись следующие родники и скважины города Саратова: №1 - Родник «Октябрьское ущелье»; №3 - Родник на 7 дачной «Святой»; №4 - Родник «Адреевская застава»; №5 - Родник «Беркутовский»; №6 - Скважина в пос. Поливановка.

Отбор проб выполняли согласно ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического анализа».

Для отбора проб применяли чистые одноразовые стерильные контейнеры, изготовленные из полимерных материалов, оснащенные плотно закрывающимися крышками. Стерильную емкость для отбора проб открывали непосредственно перед отбором пробы. После наполнения емкость немедленно закрывали стерильной крышкой.

Поверхностные пробы отбирали с глубины 10-30 см от поверхности воды или от нижней кромки льда. Придонные пробы отбирают с глубины 30-50 см от дна.

Транспортирование проб осуществляли согласно Общим требованиям к транспортированию проб - по ГОСТ 31861 в чистых продезинфицированных контейнерах, обеспечивающих их сохранность при температуре 5±3°С.

Анализ проб воды проводился в день отбора проб. Срок хранения не превышал 8 ч от начала взятия.

Для определения в питьевой воде общего числа мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (ОМЧ) применяли МУК 4.2.1018-01. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды.

Из каждой пробы делали десятикратные серийные разведения и выполняли посев не менее двух объемов по 1 мл. После тщательного перемешивания пробы воды вносили по 1 мл в стерильные чашки Петри, слегка приоткрывая крышки.

После внесения воды в каждую чашку вливали 10 мл на чашку диаметром 90 мм расплавленного и остуженного до 45—49 °С питательного агара после фламбирования края посуды, в которой он содержался. Затем быстро смешивали содержимое чашек, равномерно распределяя по всему дну, избегая образования пузырьков воздуха, попадания агара на края и крышку чашки. После чего чашки оставляли до застывания агара.

После застывания агара чашки с посевами помещали в термостат вверх дном и инкубируют при температуре 37±1°С в течение 24 ±2 ч.

Параллельно проводили высев на дифференциально-диагностические среды Эндо для индикации *E. coli.*

Результаты исследования

В данной статье анализу по определению общего микробного числа (ОМЧ) были подвергнуты пробы №1, 3, 4, 5 и 6.

По нормам СанПиН [8] вода считается хорошего качества, если число микроорганизмов менее 100 на 1 мл воды, сомнительной – 100–150 микроорганизмов на 1 мл, загрязненной – 150–500 микроорганизмов на 1 мл, грязной – более 500 микроорганизмов на 1 мл воды. Вода, содержащая в 1 мл 100 и более микроорганизмов, считается непригодной для питья.

По результатам исследования проба №3 содержит $1{,}19*10^2$ КОЕ/мл (119 КОЕ/мл), что относит её к категории сомнительной (Рисунок 1).

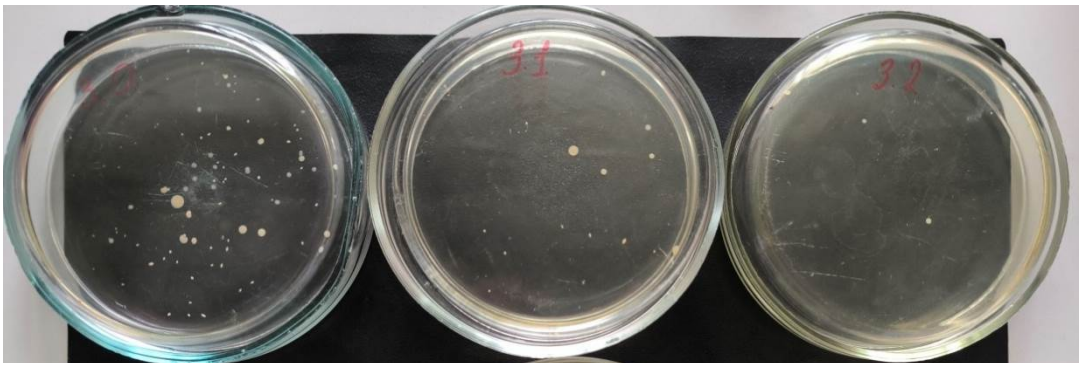


Рисунок 1. Определение ОМЧ в пробе воды №3

Также, в пробе на среде Эндо была обнаружена *E. coli* - рост колоний малиново-красного цвета с металлическим блеском (Рисунок 2). В мазках были выявлены мелкие, грамотрицательные палочки, располагающиеся одиночно или

группами (Рисунок 3). Коли-индекс равен 4000, коли-титр – 0,1мл. В связи с этим данная вода является потенциально опасной для употребления её в сыром виде.

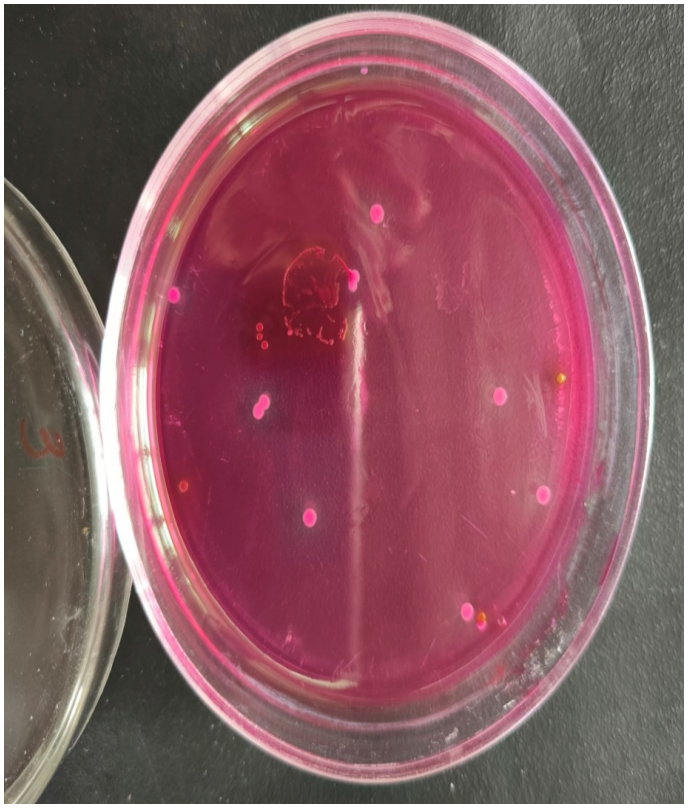


Рисунок 2. Рост *E. coli* на среде Эндо (проба № 3)

Рисунок 3. Результат микроскопии пробы № 3

В результате проведенных исследований, нормы содержания КОЕ/мл в пробах под № 1,4,5 и 6 превышены не были. *E. coli* не была обнаружена.

Заключение

Родники, как источники пресной воды, подвержены различным источникам загрязнения, включая антропогенное воздействие, неконтролируемое использование химических веществ, а также естественные факторы, такие как изменение климата и гидрологических условий [1].

Микробиологическое загрязнение родников представляет серьезную угрозу для общественного здоровья, поскольку может приводить к передаче различных инфекционных заболеваний через употребление загрязненной воды.

В данной статье мы рассмотрели проблему загрязнения родников инфекционными микроорганизмами и ее влияние на качество пресной воды и общественное здоровье.

На основе анализа современной литературы и проведенных исследований, сделаны следующие выводы:

1. Для эффективного контроля за качеством воды необходимо разработать и внедрить комплексные стратегии мониторинга и предотвращения микробиологического загрязнения родников. Это может включать в себя проведение регулярных исследований качества воды, обеспечение санитарного состояния окружающей среды, а также образование и просвещение населения о правилах безопасного использования воды из родников.

2. По результатам исследования проба воды №3 содержит $1{,}19*10^2$ КОЕ/мл (119 КОЕ/мл), что относит её к категории сомнительной. Однако, в пробе была обнаружена *E. coli*, что свидетельствует о фекальном загрязнении данного источника. В связи с этим данная вода является потенциально опасной для употребления её в сыром виде.

3. В результате проведенного исследования микробиологического анализа проб питьевой родниковой воды выяснилось, что состояние воды в родниках Саратова и Саратовской области свидетельствует о необходимости микробиологического контроля целью которой является оптимизация проведения эффективных организационно-методических и профилактических мероприятий направленных на поддержание безопасного микробиологического состояния воды.

4. С учетом изменяющихся климатических и антропогенных условий, необходимо постоянное совершенствование методов контроля за качеством воды и адаптация стратегий предотвращения микробиологического загрязнения к новым вызовам и угрозам.

Список источников

1. M.H. Hamza, A.A. Mostafa, S.A. El-Hofy. Microbiological monitoring of water sources to detect contamination by infectious bacteria // "Environmental Science and Pollution Research" № 12 / 2022

2. Y.H. Hsueh, S.L. Lin, P.R. Hsueh. Outbreaks of diseases related to water pollution by infectious bacteria // "The Lancet Infectious Diseases" № 6 / 2015

3. А.В. Иванов, М.С. Петрова, Е.А. Сидорова. Загрязнение поверхностных вод инфекционными бактериями в бассейне реки Волги// "Водные ресурсы" № 3 / 2022
4. ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического анализа».
5. Е.С. Кузнецова, Н.М. Иванова, А.С. Петров Эпидемиологические аспекты загрязнения питьевой воды инфекционными бактериями // "Эпидемиология и инфекционные болезни" № 4 / 2022
6. И.И. Иванова, А.А. Петров, В.В. Сидоров Микробиологическое загрязнение подземных вод в районах интенсивного животноводства // "Гигиена и санитария" № 2 / 2023
7. МУК 4.2.1018-01. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды.
8. СанПиН [2.1.4.544-96]-[1996-08-07] Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. [требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения, санитарная охрана источников]

© Чужов И.А., Яковлева И.Н., Поддуев С.Н., Холдякова К. В., Ли А.В., 2024

Научная статья
УДК 658.5

КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Владислав Александрович Поповский[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Данная статья направлена на изучение проблемы и роли управления качеством продукции в производственном процессе. Рассмотрены внешние и внутренние факторы влияния на управление качеством, а также показан объект управления, который влияет на качество продукции.

Ключевые слова: управление качеством, производственная деятельность, внешние факторы влияния, внутренние факторы влияния

PRODUCT QUALITY AS AN OBJECT OF MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

Vladislav A. Popovsky[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[2]koniknv@mail.ru

Abstract.This article is aimed at studying the problem and the role of product quality management in the production process. The external and internal factors of influence on quality management are considered, and the object of management that affects the quality of products is also shown

Key words:quality management, production operations, external factors of influence, internal factors of influence

В условиях современной рыночной экономики у предприятий возникает необходимость в эффективном управлении качеством. Прежде всего, это связано с тем, что в настоящее время на экономическом рынке наблюдается жёсткая конкуренция среди современных организаций. Конкуренция настолько сильна, что каждой успешно функционирующей организации необходимо обеспечить прочное положение в структуре предпринимательства. В связи с этим, современные предприятия должны в первую очередь, создавать высокое качество реализуемой продукции, а также обращать особое внимание на управление его качеством.

Актуальность данной статьи заключается в том, что качество – это имидж фирмы, увеличение прибыли, рост производительности, поэтому работа по управлению качеством на предприятии является важнейшим видом деятельности для всего персонала, от руководителя до конкретного исполнителя.

Управление качеством – это установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при её разработке, производстве, обращении, эксплуатации и потреблении, осуществляемые путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на него (ГОСТ 15467-79). На рисунке 1 показаны стадии процесса управления качеством.

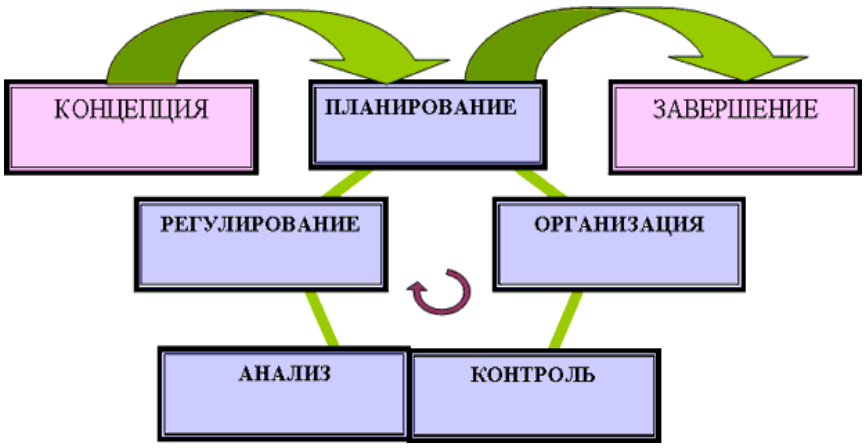


Рисунок 1. Стадии процесса управления качеством

Управлять качеством – значит проводить экономические, организационные, технические и другие мероприятия, направленные на обеспечение высокого качества продукции на всех стадиях жизненного цикла товара (внедрение, рост, зрелость, поддержание спроса). [3, с.15]

В современном понимании деятельность по управлению качеством не может быть эффективной после того, как продукция уже произведена; она должна осуществляться непрерывно в ходе производства продукции. А также предшествовать самому процессу производства.

Управление качеством строится на следующих принципах:

- целенаправленность – необходимо иметь четкую цель в отношении качества;
- плановость – планируется совокупность мероприятий в области качества, которые подлежат осуществлению;
- непрерывность;
- интенсивность – повышение качества относится к интенсивным факторам развития экономики;
- системный подход;
- комплексность – решение проблем качества с учетом всех аспектов, от которых оно зависит;
- оптимальность – стремление к точному соответствию качества запросам потребителей;
- постоянное совершенствование – способствует конкурентоспособности предприятия. [3, с.32]

Управление качеством продукции развивается и выполняется в рамках действующей системы управления и заключается в выработке политики в области качества, четкой и хорошо организованной работе по выявлению спроса, созданию, изготовлению и обслуживанию продукции.

Управление может представлять собой некоторые организационные структуры и хозяйственные органы, подразделения или само управленческое воздействие.

Социальное управление — целенаправленное воздействие на общество для сохранения или совершенствования его определенной качественной специфики. Из социального управления выделяется управление государственное и управление хозяйственными структурами — фирмой, цехами и т. п. Управление качеством связано с такими понятиями, как «общее» руководство качеством (quality management) и управление качеством как оперативная деятельность (quality control). Общее руководство качеством (quality management) — аспекты общей функции управления, определяющие политику в области качества, цели и ответственность. Его воплощают через планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества в рамках системы качества. [2, с.3]

Оперативное управление качеством (quality control) — методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству.

«Всеобщее руководство качеством (TQM)» — это современная концепция, которая вобрала в себя множество уже известных методов организации работ, принципов увеличения комплексной производительности и мероприятий по совершенствованию организационных процессов. [4, с.8]

Основная идея TQM базируется на принципе «улучшению нет предела». Применительно к качеству в этом случае действует целевая установка – стремление к нулю дефектов, к нулю непроизводительных затрат, к поставкам точно в срок. Мотивация достигает наивысшего уровня – самомотивации. Обучение становится тотальным и непрерывным, сопровождающим работников в течение всей их трудовой деятельности. Составляющие концепции TQM изображены на рис. 2.

Рисунок 2. Составляющие концепции TQM

Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization – ISO) определяет понятие TQM как организационный подход, сосредоточенный на качестве, базирующийся на участии всех сотрудников и нацеленный на длительный успех процесс, который достигается благодаря улучшению условий работы, полному удовлетворению потребителей и всех членов общества.

Управленческие отношения в области качества – это отношения субординации (подчинения) и координации (сотрудничества).

Отношения субординации характеризуются вертикальными связями руководителей с подчиненными и определяются степенью централизации и децентрализации функций и задач управления качеством продукции. На уровне предприятия отношения субординации строятся в зависимости от его производственной структуры и структуры системы управления качеством. Управленческие отношения базируются на сочетании единоначалия, коллегиальности, стимулирования инициативы членов трудового коллектива, использовании экономических, моральных и материальных стимулов.

Отношения координации строятся с помощью горизонтальных связей между отдельными работниками и организациями, вступающими во взаимодействие ради обеспечения определенного уровня качества продукции или его повышения.

На уровне предприятия управление качеством продукции может быть организовано путем распределения функций и задач между подразделениями и работниками или создания специального отдела управления качеством. В организационной структуре могут быть предусмотрены подразделения, занимающиеся координацией работ по управлению качеством. Распределение функций управления качеством между подразделениями зависит от объема и характера деятельности предприятия. В любом варианте общее руководство системой управления качеством должен осуществлять глава предприятия, отвечающий за всю его деятельность и экономические результаты, которые не могут быть высокими при плохом качестве продукции. [6, с.19]

Тема «управление качеством» очень актуальна на современном этапе развития производства. Ведь во многих странах, в том числе и в России, создана правовая основа управления качеством, которое стало объектом международной стандартизации.

Стандарты ISO серии 9000 играют огромнейшую роль в формировании представления об управлении качеством.

ISO 9000 — это определенный набор принципов и критериев, которые помогают организациям разрабатывать, внедрять и поддерживать деятельность по управлению качеством, и в частности, процессы, направленные на создание ценности для потребителей. [1, с.4]

Далее приведем сравнительную характеристику сертификатов ИСО в мире за 2021-2022 гг. по стандартам ISO 9001. Для удобства ниже представлена таблица 1 с приведенными данными. [7, с.3]

Таблица 1 - Сравнительная характеристика сертификатов ISO в мире

Стандарт	Количество сертификатов 2021 г.	Количество сертификатов 2022 г.	Эволюция сертификатов
ISO 9001	4005789	4326087	320298

Данные стандарты включают в себя информацию по управлению качеством продукции, и основные требования для поддержания высокого качества, с помощью которых можно:

- эффективно взаимодействовать с потребителями, удерживая при этом постоянных клиентов с помощью повышения их доверительного отношения к предприятию;
- оказывать непосредственное воздействие на формирование производственной культуры организации, когда сотрудники несут полную ответственность за результаты своей деятельности;
- повышать престижность предприятия для инвесторов;
- создавать высокую репутацию организации;
- увеличивать рентабельность предприятия и его прочное устойчивое финансовое положение на современном рынке экономики.

Однако современным предприятиям нужно учитывать, что для внедрения системы управления качеством продукции в соответствии с международными стандартами, необходимо осуществить ряд действий, которые установлены нормативно-правовыми актами. Так, для предприятия, решившего внедрить в свой рабочий процесс ISO, на данные мероприятия понадобится от 6 до 18 месяцев.

Организационный процесс по внедрению ISO на предприятии включает следующие действия:

- исследование существующего управления качеством продукции в организации на данный момент времени, его оценка и выдвижение основных системных требований.
- разработка проекта системы управления качеством продукции, например, создание документальной базы предприятия.
- внедрение стандартов, которое начинается с организации деятельности сотрудников предприятия в соответствии с новым разработанным стандартом управления качества.
- осуществление регулярных проверок, которые необходимы для постоянного контроля системы управления качеством, согласно разработанному проекту.
- сертификация, после того как система управления качеством налажена в организации. [5, с.22]

При производстве различной продукции предприятие, которое имеет сертификат качества, обладает возможностью нанесения на свои изделия знака соответствия ГОСТ ИСО 9001– 2015, что в России аналогично Знаку качества. Использование в рекламных целях знака соответствия системы ГОСТа положительно отразится на расширении базы потребителей. Сертификат соответствия требованиям стандарта ГОСТа ИСО 9000-2015, помимо репутации и имиджа компании, подтверждает, что на предприятии разработана и внедрена эффективная система управления качеством, что говорит о высоком качестве производимой продукции/услуги.

Таким образом, можно смело сказать, что наличие сертификата на соответствие стандартам качества является сегодня одним из самых важных условий эффективной работы предприятия, гарантией высокого качества продукции, технологических операций и принципов, и подходов к управлению.

Обобщая все вышесказанное, можно прийти к выводу, что каждое отдельное предприятие должно создавать свою систему управления качеством с учетом его специфики. Совершенствование системы управления качеством продукции должно быть ориентировано на выпуск конкурентоспособной продукции, которая будет удовлетворять требования имеющихся и потенциальных заказчиков.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2015 Системы менеджмента качества. Требования – М.: Стандартинформ, 2019.
2. Петраков Д.В., Гурьев Н.Д. Качество продукции как объект управления на предприятии // Вестник науки №4 (61) том 5. С. 78 - 82. 2023 г. ISSN 2712-8849// Электронный ресурс: https://www.вестник-науки.рф/article/7911 (дата обращения: 14.02.2024 г.)
3. Пономарев С.В. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко – М.: Стандарты и качество, 2021. – 248 с.
4. Степанова С.А. Всеобщий менеджмент качества: Учебное пособие – М.: Стандарты и качество, 2021. – 248 с.
5. Тавер Е.И. Качество как объект управления // Методы менеджмента качества. – 2022. – No11. – С. 22–27.
6. Что такое управление качеством на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://assistentus.ru/vedenie-biznesa/upravleniye-kachestvomna-predpriyatii/ (дата обращения: 29.03.2020).
7. Сравнительная характеристика сертификатов ИСО в мире. – Текст: электронный // SecurityLab.ru: [сайт]. – URL: https://www.securitylab.ru

©Поповский В.А., 2024

Научная статья
УДК 551.58.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ: ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, КОММЕНТАРИИ

Николай Алексеевич Калинкин[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия
[1]cito64@bk.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. В данной статье авторы провели анализ возможных причин такого феномена как глобальное потепление. В настоящее время о глобальном потеплении сейчас говорится и пишется много. Рассматриваются проблемы которые связаны с глобальным потеплением. Показана роль необходимости последовательного использования научной методологии в научных исследованиях.
Ключевые слова:глобальное потепление, климат, атмосфера, ледники, парниковый эффект

GLOBAL WARMING: FACTS, HYPOTHESES, COMMENTS

Nikolai A. Kalinkin[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]cito64@bk.ru
[2]koniknv@mail.ru

Abstract.This article is devoted to the analysis of the possible causes of such a phenomenon as global warming. Currently, a lot is being said and written about global warming. The problems related to global warming are considered. The role of the need for consistent use of scientific methodology in scientific research is shown.
***Key words*:** global warming, climate, atmosphere, glaciers, greenhouse effect

Введение: О глобальном потеплении сейчас говорится и пишется много. Чуть ли ни каждый день появляются новые гипотезы, опровергаются старые. Нас постоянно пугают, тем, что нас ожидает в будущем (Хорошо запомнился комментарий одного из читателей журнала «Нас так долго и страшно пугают, что уже и не страшно»). Многие высказывания и статьи откровенно противоречат друг другу, вводя нас в заблуждение. Глобальное потепление для многих уже

стало «глобальной путаницей», а некоторые и вовсе потеряли всяческий интерес к проблеме изменения климата.

Основная часть: Попробуем систематизировать имеющуюся информацию, создав своего рода мини энциклопедию глобального потепления.

Что такое глобальное потепление?

Способы получения информации о климатических изменениях

Факты, свидетельствующие о глобальном потеплении

Причины глобального потепления

Человек и парниковый эффект

Факторы, ускоряющие и замедляющие глобальное потепление

Возможные сценарии глобальных климатических изменений

Последствия глобального потепления

Способы предотвращения глобального потепления

Глобальное потепление — процесс постепенного роста средней годовой температуры поверхностного слоя атмосферы Земли и Мирового океана, вследствие всевозможных причин (увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере Земли, изменение солнечной или вулканической активности и т.д.). Очень часто в качестве синонима глобального потепления употребляют словосочетание «парниковый эффект», но между этими понятиями есть небольшая разница. Парниковый эффект - это увеличение средней годовой температуры поверхностного слоя атмосферы Земли и Мирового океана вследствие роста в атмосфере Земли концентраций парниковых газов (углекислый газ, метан, водяной пар и т.д.). Эти газы выполняют роль плёнки или стекла теплицы (парника), они свободно пропускают солнечные лучи к поверхности Земли и задерживают тепло, покидающее атмосферу планеты. Более детально этот процесс мы рассмотрим ниже.

Впервые о глобальном потеплении и парниковом эффекте заговорили в 60-ых годах XX века, а на уровне ООН проблему глобального изменения климата впервые озвучили в 1980 году. С тех пор над этой проблемой ломают головы многие учёные, зачастую, взаимно опровергая теории и предположения друг друга.

Способы получения информации о климатических изменениях

Существующие технологии позволяют достоверно судить об имеющих место климатических изменениях. Учёные при обосновании своих теорий климатических изменений используют следующие «инструменты»:

- исторические летописи и хроники;
- метеорологические наблюдения;
- спутниковые измерения площади льдов, растительности, климатических зон и атмосферных процессов;
- анализ палеонтологических (останки древних животных и растений) и археологических данных;
- анализ осадочных океанических пород и отложений рек;

- анализ древних льдов Арктики и Антарктиды (соотношение изотопов 016 и 018);
- измерение скорости таяния ледников и вечной мерзлоты, интенсивность образования айсбергов;
- наблюдение за морскими течениями Земли;
- наблюдение за химическим составом атмосферы и океана;
- наблюдение за изменениями ареалов (мест обитания) живых организмов анализ годовых колец деревьев и химического состава тканей растительных организмов.

Факты, свидетельствующие о глобальном потеплении

Палеонтологические данные свидетельствуют о том, что климат Земли не был постоянным. Тёплые периоды, сменялись холодными ледниковыми. В тёплые периоды среднегодовая температура Арктических широт поднималась до 7 - 13°С, а температура самого холодного месяца января составляла 4-6 градусов, т.е. климатические условия в нашей Арктике мало отличались от климата современного Крыма. На смену тёплым периодам рано или поздно приходили похолодания, во время которых льды достигали современных тропических широт.

Человек был тоже свидетелем ряда климатических изменений. В начале второго тысячелетия (11-13 века) исторические хроники свидетельствуют о том, что большая площадь Гренландии не быта покрыта льдами (именно поэтому норвежские мореплаватели её окрестили «зелёной землёй»). Затем климат Земли стал суровей, и Гренландия практически полностью покрылась льдами. В 15-17 века суровые зимы достигли своего апогея. О суровости зим того времени свидетельствуют многие исторические летописи, а также художественные произведения. Так на известной картине голландского художника Ян Ван Гойена "Конькобежцы" (1641) изображено массовое катание на коньках по каналам Амстердама, в настоящее время каналы Голландии уже давно не замерзают. В средневековые зимы замерзала даже река Темза в Англии. В 18 веке было отмечено незначительное потепление, которое достигло своего максимума в 1770 году. 19 век снова ознаменовался очередным похолоданием, которое продолжалось вплоть до 1900 года, а с начала 20 века уже началось довольно таки быстрое потепление. Уже к 1940 году в Гренландском море количество льдов сократилось вдвое, в Баренцевом - почти нагреть, а в Советском секторе Арктике площадь льдов в сумме сократилась почти на половину (1 млн. км2). В этот период времени даже обычные суда (не ледоколы) спокойно проплывали северным морским путём от западных до восточных окраин страны. Именно тогда было зафиксировано значительное повышение температуры арктических морей, отмечено значительное отступление ледников в Альпах и на Кавказе. Общая площадь льда Кавказа снизилась на 10%, а толщина льда местами уменьшилась на целые 100 метров. Повышение температуры в Гренландии составило 5°С, а на Шпицбергене все 9°С.

В 1940 потепление сменилось кратковременным похолоданием, в скором времени на смену которого, пришло очередное потепление, а с 1979 года начался быстрый рост температуры поверхностного слоя атмосферы Земли, который вызвал очередное ускорение таянье льдов Арктики, Антарктики и повышение зимних температур в умеренных широтах. Так, за последние 50 лет, толщина арктических льдов уменьшилась на 40%, а жители ряда сибирских городов стали для себя отмечать, что крепкие морозы уже давно остались в прошлом. Средняя зимняя температура в Сибири повысилась почти на десять градусов за последние пятьдесят лет. В некоторых областях России безморозный период увеличился на две-три недели. Ареал обитания многих живых организмов сместился к северу вслед за растущими средними зимними температурами, об этих и других последствиях глобального потепления мы поговорим ниже. Особенно наглядно о глобальных изменениях климата свидетельствуют старые фотографии ледников (все фото сделаны в одном и том же месяце).

В целом за последние сто лет средняя температура поверхностного слоя атмосферы повысилась на 0,3-0,8°С, площадь снежного покрова в северном полушарии снизилась на 8%, а уровень Мирового Океана поднялся в среднем на 10-20 сантиметров. Эти факты вызывают определённую озабоченность. Остановится ли глобальное потепление или дальнейший рост среднегодовой температуры на Земле продолжится, ответ на этот вопрос появится только тогда, когда будут точно установлены причины происходящих климатических изменений.

Причины глобального потепления

До сих пор учёные со 100% уверенностью не могут сказать, что вызывает климатические изменения. В качестве причин глобального потепления выдвигается множество теорий и предположений. Перечислим основные, заслуживающие.

внимания, гипотезы. С остальными гипотезами Вы можете ознакомится на нашем форуме. Там же Вы можете поделиться своим видением проблемы глобального потепления.

Гипотеза 1 - Причиной глобального потепления является изменение солнечной активности

Гипотеза 2 - Всему виной человек

Самая популярная на сегодняшний день гипотеза. Высокая скорость климатических изменений, происходящих в последние десятилетия, действительно может быть объяснима всё возрастающей интенсификацией антропогенной деятельности, которая оказывает заметное влияние на химический состав атмосферы нашей планеты в сторону увеличения содержания в ней парниковых газов. Действительно повышение средней температуры воздуха нижних слоёв атмосферы Земли на 0,8°С за последние 100 лет - слишком высокая скорость для естественных процессов, ранее в истории Земли такие изменения происходили в течение тысячелетий. Последние десятилетия добавили ещё большей весомости этому аргументу, так как изменения средней температуры воздуха происходили еще большими темпами - 0,3-0,4°С за последние 15 лет!

Вполне вероятно, что имеющее место в настоящее время глобальное потепление результат действия многих факторов. С остальными гипотезами, происходящего глобального потепления Вы можете ознакомиться здесь.

5.Человек и Парниковый эффект

Приверженцы последней гипотезы, отводят ключевую роль в глобальном потеплении человеку, который кардинальным образом меняет состав атмосферы, способствуя росту парникового эффекта атмосферы Земли.

Парниковый эффект в атмосфере нашей планеты вызван тем, что поток энергии в инфракрасном диапазоне спектра, поднимающийся от поверхности Земли, поглощается молекулами газов атмосферы, и излучается обратно в разные стороны, в результате половина поглощенной молекулами парниковых газов энергии возвращается обратно к поверхности Земли, вызывая её разогрев. Следует отметить, что парниковый эффект - это естественное атмосферное явление. Если бы на Земле вообще не было парникового эффекта, то средняя температура на нашей планеты была бы около -21°С, а так, благодаря парниковым газам, она составляет +14°С. Поэтому, чисто теоретически, деятельность человека, сопряжённая с выбросом парниковых газов в атмосферу Земли, должна приводить к дальнейшему разогреву планеты.

Познакомимся подробнее с парниковыми газами, способными потенциально вызвать глобальное потепление. Парниковым газом номер один является водяной пар, его вклад в существующий атмосферный парниковый эффект составляет 20,6 °С. На втором месте находится С02, его вклад составляет около 7,2°С. Рост содержания в атмосфере Земли углекислого газа сейчас вызывает наибольшую озабоченность, так как растущее активное использование углеводородов человечеством продолжится и в ближайшем будущем. За последние два с половиной века (с начала индустриальной эры) содержание С02 в атмосфере уже выросло приблизительно на 30%.

На третьем месте нашего «парникового рейтинга» находится озон, его вклад в общее глобальное потепление составляет 2,4 °С. В отличие от других парниковых газов, деятельность человека наоборот вызывает уменьшение содержания озона в атмосфере Земли. Далее следует закись азота, её вклад в парниковый эффект оценивается в 1,4°С. Содержание закиси азота в атмосфере планеты имеет тенденцию к росту, за последние два с половиной века концентрация этого парникового газа в атмосфере выросла на 17%. Большое количество закиси азота поступает в атмосферу Земли в результате сжигания различных отходов. Список основных парниковых газов завершает метан, его вклад в суммарный парниковый эффект составляет 0,8°С. Содержание метана в атмосфере растёт очень быстро, за два с половиной столетия этот рост составил 150%. Основными источниками метана в атмосфере Земли являются разлагающиеся отходы, крупный рогатый скот, а также распад природных соединений, содержащих в своём.

составе метан. Особое опасение вызывает то, что способность поглощать инфракрасное излучение на единицу массы у метана в 21 раз выше, чем у углекислого газа.

Наибольшая роль в имеющем место глобальном потеплении отводиться водяному пару и углекислому газу. На их долю приходится более 95% всего парникового эффекта. Именно благодаря этим двум газообразным веществам происходит разогрев атмосферы Земли на 33°С. Антропогенная деятельность оказывает наибольшее влияние на рост в атмосфере Земли концентрации углекислого газа, а содержание водяного пара в атмосфере растёт вслед за температурой на планете, вследствие увеличения испаряемости. Общий техногенный выброс С02 в атмосферу Земли составляет 1.8 млрд. т/год, общее количество углекислого газа, которое связывает растительность Земли в результате фотосинтеза составляет 43 млрд. т/год, но почти всё это количество углерода в результате дыхания растений, пожаров, процессов разложения снова оказывается в атмосфере планеты и только 45 млн.т/год углерода оказывается депонированной в тканях растений, болотах суши и глубинах океана. Эти цифры показывают, что деятельность человека потенциально может являться ощутимой силой, влияющей на климат Земли.

Факторы, ускоряющие и замедляющие глобальное потепление

Планета Земля настолько сложная система, что существует множество факторов, которые прямо или косвенно влияют на климат планеты, ускоряя или замедляя глобальное потепление.

Факторы, ускоряющие глобальное потепление:

+ эмиссия С02, метана, закиси азота в результате техногенной деятельности человека;

+ разложение, вследствие повышения температуры, геохимических источников карбонатов с выделением С02. В земной коре содержится в связанном состоянии углекислого газа в 50000 раз больше, чем в атмосфере;

+ увеличение содержания в атмосфере Земли водяного пара, вследствие роста температуры, а значит и испаряемости воды океанов;

+ выделение С02 Мировым океаном вследствие его нагревания (растворимость газов при повышении температуры воды падает). С ростом температуры воды на каждый градус растворимость в ней С02 падает на 3%. В Мировом океане содержится в 60 раз больше С02, чем в атмосфере Земли (140 триллионов тонн);

+ уменьшение альбедо Земли (отражающей способности поверхности планеты), вследствие таяния ледников, смены климатических зон и растительности. Морская гладь отражает значительно меньше солнечных лучей, чем полярные ледники и снега планеты, горы лишённые ледников, также обладаю меньшим альбедо, продвигающая на север древесная растительность обладает меньшим альбедо, чем растения тундр. За последние пять лет альбедо Земли уже уменьшилось на 2,5%;

+ выделение метана при таянии вечной мерзлоты;

+ разложение метангидратов - кристаллических льдистых соединений воды и метана, содержащихся в приполярных областях Земли.

Факторы, замедляющие глобальное потепление:

глобальное потепление вызывает замедление скорости океанических течений, замедление тёплого течения Гольфстрим вызовет снижение температуры в Арктике;

- с увеличением температуры на Земле растёт испаряемость, а значит и облачность, которая является определённого рода преградой на пути солнечных лучей. Площадь облачности растет приблизительно на 0,4% на каждый градус потепления;
- с ростом испаряемости увеличивается количество выпадающих осадков, что способствует заболачиванию земель, а болота, как известно, являются одними из главных депо С02;
- увеличение температуры, будет способствовать расширению площади тёплых морей, а значит и расширению ареала моллюсков и коралловых рифов, эти организмы принимают активное участие в депонировании С02, который идёт на постройку раковин;
- увеличение концентрации С02 в атмосфере стимулирует рост и развитие растений, которые являются активными акцепторами (потребителями) этого парникового газа.

Возможные сценарии глобальных климатических изменений

Глобальные климатические изменения очень сложны, поэтому современная наука не может дать однозначного ответа, что же нас ожидает в ближайшем будущем. Существует множество сценариев развития ситуации.

Сценарий 1 - глобальное потепление будет происходить постепенно

Земля очень большая и сложная система, состоящая из большого количества связанных между собой структурных компонентов. На планете есть подвижная атмосфера, движение воздушных масс которой распределяет тепловую энергию по широтам планеты, на Земле есть огромный аккумулятор тепла и газов - Мировой океан (океан накапливает в 1000 раз больше тепла, чем атмосфера) Изменения в такой сложной системе не могут происходить быстро. Пройдут столетия и тысячелетия, прежде чем можно будет судить об сколько-нибудь ощутимом изменении климата.

Сценарий 2 - глобальное потепление будет происходить относительно быстро

Самый «популярный» в настоящее время сценарий. По различным оценкам за последние сто лет средняя температура на нашей планете увеличилась на 0,5-1 °С, концентрация - С02 возросла на 20- 2Т%7^метана на 100%. В будущем эти процессы получат дальнейшее продолжение и к концу XXI века средняя температура поверхности Земли может увеличиться от 1,1 до 6,4°С, по сравнению с 1990 годом (по прогнозам IPCC от 1,4 до 5,8°С). Дальнейшее таяние Арктических и Антарктических льдов может ускорить процессы глобального потепления из-за изменения альбедо планеты. По утверждению некоторых учёных, только ледяные шапки планеты за счёт отражения солнечного излучения охлаждают нашу Землю на 2°С, а покрывающий поверхность океана лёд существенно замедляет процессы теплообмена между относительно теплыми океаническим водами и более холодным поверхностным слоем атмосферы. Кроме того, над

ледяными шапками практически нет главного парникового газа - водяного пара, так как он вымерожен.

Глобальное потепление будет сопровождаться подъёмом уровня мирового океана. С 1995 по 2005 год уровень Мирового океана уже поднялся на 4 см, вместо прогнозируемых 2-ух см. Если уровень Мирового океана в дальнейшем будет подниматься с такой же скоростью, то к концу XXI века суммарный подъём его уровня составит 30 - 50 см, что вызовет частичное затопление многих прибрежных территорий, особенно многонаселённого побережья Азии. Следует помнить, что около 100 миллионов человек на Земле живёт на высоте меньше 88 сантиметров над уровнем моря.

Кроме повышения уровня Мирового океана глобальное потепление влияет на силу ветров и распределение осадков на планете. В результате на планете вырастет частота и масштабы различных природных катаклизмов (штормы, ураганы, засухи, наводнения).

В настоящее время от засухи страдает 2% всей суши, по прогнозам некоторых учёных к 2050 году засухой будет охвачено до 10% всех земель материков. Кроме того, изменится распределение количества осадков по сезонам.

В Северной Европе и на западе США увеличится количество осадков и частота штормов, ураганы будут бушевать в 2-а раза чаще, чем в XX веке. Климат Центральной Европы станет переменчивым, в сердце Европы зимы станут теплее, а лето дождливее. Восточную и Южную Европу, включая Средиземноморье, ждёт засуха и жара.

Сценарий 3 - Глобальное потепление в некоторых частях Земли сменится кратковременным похолоданием

Известно, что одним из факторов возникновения океанических течений является градиент (разница) температур между арктическими и тропическими водами. Таяние полярных льдов способствует повышению температуры Арктических вод, а значит, вызывает уменьшение температурной разницы между тропическими и арктическими водами, что неминуемо, в будущем приведёт к замедлению течений.

Одним из самых известных тёплых течений является Гольфстрим, благодаря которому во многих странах Северной Европы среднегодовая температура на 10 градусов выше, чем в других аналогичных климатических зонах Земли. Понятно, что остановка этого океанического конвейера тепла очень сильно повлияет на климат Земли. Уже сейчас течение Гольфстрим, стало слабее на 30% по сравнению с 1957 годом. Математическое моделирование показало, чтобы полностью остановить Гольфстрим достаточно будет повышения температуры на 2-2,5 градуса. В настоящее время температура Северной Атлантики уже прогрелась на 0,2 градуса по сравнению с 70-ми годами. В случае остановки Гольфстрима среднегодовая температура в Европе к 2010 году понизится на 1 градус, а после 2010 года дальнейший рост среднегодовой температуры продолжится. Другие математические модели «сулят» более сильное похолодание Европе.

Согласно этим математическим расчётам полная остановка Гольфстрима произойдёт через 20 лет, в результате чего климат Северной Европы, Ирландии, Исландии и Великобритании " может стать холоднее настоящего на 4-6 градусов, усилятся дожди и участятся шторма. Похолодание затронет также и Нидерланды, Бельгию, Скандинавию и север европейской части России. После 2020-2030 года потепление в Европе возобновится по сценарию №2.

Сценарий 4 - Глобальное потепление сменится глобальным похолоданием Остановка Гольфстрима и других океанических вызовет глобальное похолодание на Земле и наступление очередного ледникового периода.

Сценарий 5 - Парниковая катастрофа

Парниковая катастрофа - самый «неприятный» сценарий развития процессов глобального потепления. Автором теории является наш учёный Карнаухов, суть её в следующем. Рост среднегодовой температуры на Земле, вследствие увеличения в атмосфере Земли содержания антропогенного С02, вызовет переход в атмосферу растворённого в океане С02, а также спровоцирует разложение осадочных карбонатных пород с дополнительным выделением углекислого газа, который, в свою очередь, поднимет температуру на Земле ещё выше, что повлечёт за собой дальнейшее разложение карбонатов, лежащих в более глубоких слоях земной коры (в океане содержится углекислого газа в 60 раз больше, чем в атмосфере, а в земной коре почти в 50 000 раз больше). Ледники будут интенсивно таять, уменьшая альбедо Земли. Такое быстрое повышение температуры будет способствовать интенсивному поступлению метана из тающей вечной мерзлоты, а повышение температуры до 1,4—5,8°С к концу столетия будет способствовать разложению метангидратов (льдистых соединений воды и метана), сосредоточенных преимущественно в холодных местах Земли. Если учесть, что метан, является в 21 раз более сильным парниковым газом, чем С02 рост температуры на Земле будет катастрофическим. Чтобы лучше представить, что будет с Землёй лучше всего обратить внимание на нашего соседа по солнечной системе - планету Венера. При таких же параметрах атмосферы, как на Земле, температура на Венере должна быть выше Земной всего на 60°С (Венера ближе Земли к Солнцу) т.е. быть в районе 75°С, в реальности же температура на Венере почти 500°С. Большинство карбонатных и метано-содержащих соединений на Венере давно были разрушены с выделением углекислого газа и метана. В настоящее время атмосфера Венеры состоит на 98% из С02, что приводит к увеличению температуры планеты почти на 400°С

Если глобальное потепление пойдёт по такому же сценарию, как на Венере, то температура приземных слоев атмосферы на Земле может достигнуть 150 градусов. Повышение температуры Земли даже на 50°С поставит крест, на человеческой цивилизации, а увеличение температуры на 150°С вызовет гибель почти всех живых организмов планеты.

По оптимистическому сценарию Карнаухова, если количество, поступающего в атмосферу С02, останется на прежнем уровне, то температура 50°С, на Земле установится через 300 лет, а 150°С через 6000 лет. К сожалению, прогресс

не остановить, с каждым годом объёмы выбросов С02 только растут. По реалистическому сценарию, согласно которому выброс С02 будет расти с такой же скоростью, удваиваясь каждые 50 лет, температура 502 на Земле уже установится через 100 лет, а 150°С через 300 лет. [1]

Последствия глобального потепления

Увеличение средней годовой температуры поверхностного слоя атмосферы будет сильнее ощущаться над материками, чем над океанами, что в будущем вызовет коренную перестройку природных зон материков. Смещение рада зон в Арктические и Антарктические широты отмечается уже сейчас.[8]

Зона вечной мерзлоты уже сместилась к северу на сотни километров. Некоторые учёные утверждают, что вследствие быстрого таяния вечной мерзлоты и повышения уровня Мирового океана, в последние годы Ледовитый океан наступает на сушу со средней скоростью 3-6 метров за лето, а на арктических островах и мысах высокольдистые породы разрушаются и поглощаются морем в теплый период года со скоростью до 20-30 метров. Исчезают полностью целые арктические острова; так уже в 21 веке исчезнем остров Муостах вблизи устья реки Лены. [3]

При дальнейшем увеличении среднегодовой температуры приземного слоя атмосферы, тундра может практически полностью исчезнуть на Европейской части России и сохранится только лишь на арктическом побережье Сибири.

Зона тайги сместиться к северу на 500-600 километров и сократиться по площади почти на треть, площадь лиственных лесов увеличится в 3-5 раз, и если будет позволять увлажнение, пояс лиственных лесов будет простираться непрерывной полосой от Балтики до Тихого океана.

Лесостепи и степи также продвинутся на север и покроют Смоленскую, Калужскую, Тульскую, Рязанскую области, вплотную подступив к южным границам Московской и Владимирской областям. Глобальное потепление затронет и места обитания животных. Смена ареалов обитания живых организмов уже отмечается во многих уголках Земного шара. В Гренландии уже стал гнездиться сизоголовый дрозд, в субарктической Исландии появились скворцы и ласточки, в Британии появилась белая цапля. Особенно сильно заметно потепление арктических океанических вод. Теперь многие промысловые рыбы встречаются там, где их раньше не было. В водах Гренландии появилась треска и сельдь в количестве достаточном для осуществления их промышленного лова, в водах Великобритании - обитатели южных широт: красная форель, большеголовая черепаха, в дальневосточном заливе Петра Великого - тихоокеанская сардина, а в Охотском море появилась скумбрия и сайра. Ареал бурого медведя в Северной Америке уже продвинулся на север до такой степени, что стали появляться гибриды белых и бурых медведей, а в южной части своего ареала бурые медведи и вовсе перестали впадать в спячку. [5]

Повышение температуры создаёт благоприятные условия для развития болезней, чему способствуют не только высокая температура и влажность, но и расширение ареала обитания ряда животных - переносчиков болезней. К сере-

дине 21 века ожидается, что заболеваемость малярией вырастет на 60%. Усиленное развитие микрофлоры и нехватка чистой питьевой воды будет способствовать росту инфекционных кишечных заболеваний. Быстрое размножение микроорганизмов в воздухе может увеличить заболеваемость астмой, аллергией и различными респираторными болезнями.

Благодаря глобальным климатическим изменениям ближайшие пол века могут оказаться последними в жизни многих видов живых организмов. Уже сейчас белые медведи, моржи и тюлени лишаются важного компонента их среды обитания - арктического льда.

Глобальное потепление для нашей страны влечёт за собой как плюсы, так и минусы. Зимы станут менее суровыми, земли с пригодным для земледелия климатом продвинутся дальше на север (в Европейской части России до Белого и Карского морей, в Сибири до Северного полярного круга), во многих районах страны станет возможным выращивание более южных культур и раннее созревание прежних. Ожидается, что к 2060 году средняя температура в России достигнет 0 градуса по Цельсию, сейчас она пока составляет в - 5,3°С. [4]

Не предсказуемые последствия повлечёт за собой таяние вечной мерзлоты, как известно вечная мерзлота покрывает 2/3 площади России и 1/4 площади всего Северного полушария. На вечной мерзлоте Российской Федерации стоит множество городов, проложено тысячи километров трубопроводов, а также автомобильных и железных дорог (80% БАМа проходит по вечной мерзлоте). Таяние мерзлоты может сопровождаться значительными разрушениями. Большие территории могут стать не пригодными для жизни человека. Некоторые учёные высказывают опасение, что Сибирь может вообще оказаться отрезанной от Европейской части России и стать объектом притязаний других стран.

Другие страны мира тоже ждут кардинальные перемены. В целом, согласно большинству моделей, зимой ожидается рост осадков в высоких широтах (выше 50° северной и южной широты), а также и в умеренных широтах. В южных широтах наоборот ожидается снижение количества выпадающих осадков (до 20%), особенно, в летний период. Страны Южной Европы, промышляющие туризмом, ожидают большие экономические потери. Летняя засушливая жара и зимние ливневые дожди поубавят «пыл» у желающих отдохнуть в Италии, Греции, Испании и Франции. Для многих других стран, живущих за счёт туристов, тоже наступят далеко не лучшие времена. Любителей покататься на горных лыжах в Альпах ждёт разочарование, со снегом в горах будет «напряжёнка». Во многих странах мира условия жизни значительно ухудшаться. По оценкам ООН, к середине XXI века в мире будет насчитываться до 200 миллионов климатических беженцев.

Способы предотвращения глобального потепления

Есть мнение, что человек в будущем попытается взять климат Земли под свой контроль, насколько это будет успешно, покажет время. Если человечеству это не удастся, и он не изменит свой образ жизни, то вид Homosapiens ожидает участь динозавров. [6]

Уже сейчас передовые умы размышляют над тем, как нивелировать процессы глобального потепления. Предлагаются такие оригинальные способы предотвращения глобального потепления, как выведение новых сортов растений и пород деревьев, листья которых обладают более высоким альбедо, покраска крыш в белый цвет, установка зеркал на околоземной орбите, укрытие от солнечных лучей ледников и т.д. Много усилий тратится на замену традиционных видов энергии, основанной на сжигании углеродного сырья, на не традиционные, такие как производство солнечных батарей, ветряков, строительство ПЭС (приливных электростанций), ГЭС, АЭС. Предлагаются оригинальные не традиционные способы получения энергии такие, как использование тепла человеческих тел для обогрева помещений, использование солнечного света для предотвращения появления гололёда на дорогах, а также ряд других. Энергетический голод и страх перед угрожающим глобальным потеплением творит чудеса с человеческим мозгом. Новые и оригинальные идеи рождаются, чуть ли не каждый день.

Не малое внимание уделяется рациональному использованию энергоресурсов. [2]

Для уменьшения выбросов С02 в атмосферу, улучшается КПД двигателей, выпускаются гибридные автомобили.

Заключение: В будущем планируется уделять большое внимание улавливанию парниковых газов при производстве электроэнергии, а также непосредственно из атмосферы путём захоронения растительных организмов, использования хитроумных искусственных деревьев, закачки углекислого газа на многокилометровую глубину океана, где он будет растворяться в водной толще. Большинство перечисленных способов «нейтрализации» С02 очень дороги. В настоящее время стоимость улавливания одной тонны С02 составляет приблизительно 100-300 долларов, что превышает рыночную стоимость тонны нефти, а если учесть, что при сгорании одной тонны приблизительно образуется три тонны С02, то многие способы связывания углекислого газа оказываются пока не актуальными. Предлагавшиеся ранее способы депонирования углерода с помощью высадки деревьев признаются несостоятельными в связи с тем, большая часть углерода в результате лесных пожаров и разложения органики поступает обратно в атмосферу.

Особое внимание уделяется разработке законодательных нормативов, направленных на снижение выброса парниковых газов. В настоящее время многими странами мира были приняты Рамочная конвенция ООН об изменении климата (1992) и Киотский протокол (1999). Последний не был ратифицирован рядом стран, на которые приходится львиная доля выброса С02. Так на долю США приходится около 40% от всех выбросов (в последнее время появилась информация, что Китай обогнал США по объёмам выброса С02). К сожалению, пока человек во главу угла будет ставить собственное благосостояние, прогресса в решении вопросов глобального потепления не предвидится.

Список источников

1. Богоявленский В.И., Сизов О.С., Богоявленский И.В., Никонов Р.А., Каргина Т.Н. Дегазация Земли в Арктике: генезис природной и антропогенной эмиссии метана // Арктика: экология и экономика, 2020, № 3 (39). — С. 6–22.

2.Гладильщикова А. А. Специальный доклад Меж-правительственной группы экспертов по изменению климата «Глобальное потепление на 1,5°С» / А. А. Гладильщикова, Т. М. Дмитриева, С. М. Семенов // Фундаментальная и прикладная климатология. – 2018 – № 4– С. 5-18.

3. Динамика тропосферы и стратосферы в умеренных широтах Северного полушария и современные изменения климата в Приволжском федеральном округе /Ю. П. Переведенцев [и др.]. – Казань : Издательство Казанского университета, 2017 – 186 с.

4.Калугин А.С. Единая гидрологическая модель Волжского бассейна // Сборник трудов Всероссийской научной конференции «Научные проблемы оздоровления российских рек и пути их решения». Москва: Студия Ф1. 2019. С. 155–160.

5. Мониторинг и прогнозирование климатической изменчивости на территории Приволжского федерального округа / Ю. П. Переведенцев [и др.] // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. – 2019 –№ 1(371). – С. 67-94.

6. Успенский А.Б. Измерения распространения содержания парниковых газов в атмосфере со спутников // Фундаментальная и прикладная климатология, 2022. Т. 8, № 1. С. 122–144.

7. Усольцев В. А., Цепордей И. С., Ковязин В. Ф. Аллометрические модели биомассы бука (Fagus L.) и ясеня (Fraxinus L.) для лазерного зондирования в температурном градиенте Евразии // Известия Санкт Петербургской лесотехнической академии. 2022 С. 80-87.

© Калинкин Н.А., 2024

Научная статья
УДК 006.5

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕТСКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ

Алина Юрьевна Петрова[1]
Научный руководитель: **Нина Владимировна Коник**[2]
[1,2]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» г. Саратов, Россия
[1]volgutskova@inbox.ru
[2]koniknv@mail.ru

Аннотация. Исследование, ориентированно на оценку качества детской молочной продукции. Оно делается на основание их физико-химических свойств и соответствия органолептическим нормам. Это направление приобретает особую значимость в контексте растущих потребительских ожиданий относительно питательной ценности молочных изделий. Несмотря на значительный вклад молочного сегмента в агропромышленный комплекс, необходимо осознавать, что различные молочные изделия могут отличаться по своему составу и степени пользы для здоровья. Исследование фокусировалось на молочных продуктах, произведённых в Саратове. Проведена оценка различных характеристик, включая уровень кислотности, белка, наличие элементов как кальций и магний, а также содержание лактозы, жиров, и обезжиренных сухих веществ в молоке, помимо анализа вкуса и текстуры.

***Ключевые слова**:* безопасность, молоко, молочная продукция, детское питание

SAFETY OF CHILDREN'S DAIRY PRODUCTS HOW THE MAIN FACTOR OF HEALTH

Alina Y. Petrova[1]
Scientific adviser: **Nina V. Konik**[2]
[1,2]FSBEI HE «Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov» Saratov, Russia
[1]volgutskova@inbox.ru
[2]koniknv@mail.ru

Annotation. A study focused on assessing the quality of children's dairy products. It is made in the study of their physicochemical properties and compliance with organoleptic standards. This direction is of particular importance in the context of growing consumer expectations regarding the nutritional value of dairy products. Despite the significant contribution of the dairy segment to the agro-industrial complex, it is necessary to realize that various dairy products may differ in their composition and degree of health benefits. The study focused on dairy products produced in Saratov. Various characteristics were evaluated, including the level of acidity, protein, the presence of elements such as calcium and magnesium, as well as the content of lactose, fats, and defatted solids in milk, in addition to analyzing taste and texture.

Key words: safety, milk, dairy products, baby food

Значимость молочных продуктов как источника качественного питания детей усилилась, что способствовало росту потребительского интереса к этим продуктам. Это повлекло за собой развитие производства молока и его производных в качестве ключевой сферы аграрного сектора. Не все молочные продукты одинаковы составом и пользой, что ставит перед производителями задачу обеспечить качество и питательную ценность продукции. Молоко выделяется

среди других пищевых продуктов благодаря своей богатой биологической ценности и легкости усвоения организмом, что обусловлено наличием в его составе полноценных белков, жиров, минералов, микроэлементов и витаминов [3, с.169].

Ключевые элементы, определяющие высокий уровень детских питательных продуктов, включают начальное качество используемого сырья, его химическую природу, а также уникальные аспекты, связанные с процессом их создания. Молочные продукты для детей – это товар, требующий особенных требований к безопасному производству, качеству, упаковке, хранению и реализации. Исследование затрагивает молочные продукты, представленные различными производителями, при этом показатели их питательной ценности регулируются и стандартизируются соответствующими ГОСТами [4].

Ниже представлены таблицы на определение кислотности молока, белков, определение лактозы в молоке, определения кальция, магния в молоке и молочных продуктах, определения жира, плотности и сухого обезжиренного молочного остатка и по результатам этих таблиц сделаны выводы.

Определение кислотности молока проводится титриметрически, согласно ГОСТ 3624-92 [5]. По кислотности определяют свежесть молока. Кислотность свежего молока обусловлена наличием в нем белков, фосфорнокислых и лимоннокислых солей, небольшого количества растворенной углекислоты и органических кислот. Результаты кислотности молока и молочных продуктов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения кислотности молока и молочных продуктов

Объектанализа	Предприятия	Кислотность*Тград	Метод, сезон
молокодлядетскогопитания	Атикс-МТ	16,7± 0,9	(т)
молокодлядетскогопитания	Комбинат детского питания	16,7± 0,9	(т)
молокодлядетскогопитания	Саратовский молочный комбинат	16,3± 0,9	(т)
молоко 3,2%	Комбинат детского питания	15,1± 0,6	(т),весна
молоко 2,5%	Саратовский молочный комбинат	8,1± 0,7	(п)
молоко топленое	ПКФ Сатурн	18,1± 0,9	(т),весна
молоко	ПКФ Сатурн	15± 0,8	(т)
молоко деревенское	ПКФ Сатурн	17± 0,9	(т),весна
молоко деревенское	Саратовский молочный комбинат	16± 0,6	(т),осень
молоко деревенское	Комбинат детского питания	16± 0,7	(п)
Сырое молоко	Саратовский молочный комбинат	20,0± 0,9	(т),весна
молоко 3,2%	Атикс-МТ	12,5± 0,8	(п)
молоко 2,5%	Комбинат детского питания	20,0± 0,8	(т),весна
молоко 3,2%	Саратовский молочный комбинат	17,0± 0,7	(п)
молоко 2,5%	Атикс-МТ	16,7± 0,8	(т),весна
молоко	Комбинат детского питания	16± 0,6	(п)
молоко топленое	ПКФ Сатурн	14± 0,5	(п)

молоко бочковое	ПКФ Сатурн	18,5± 0,8	(п)
кефир«Биобаланс»1%	ПКФ Сатурн	88± 1	(п)
кефир2,5%	ПКФ Сатурн	87,5± 0,8	(п)
кефир1 %	Комбинат детского питания	95± 1	(п)
йогурт«Нежный»	Саратовский молочный комбинат	95± 1	(п)
йогурт	Комбинат детского питания	90± 1	(п)

Исходя из данных таблицы, предприятия «Саратовский молочный комбинат» и «Комбинат детского питания» показали уровень кислотности, достигающий 20,0т и находящихся в пределах нормативов.

Определение белков проводится фотоколориметрически сантопротеиновым методом согласно ГОСТ 25179-2014 [6]. Результаты которых, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения белков в молоке

Объект анализа	Предприятие	Содержание, %
молоко 3,2%	ПКФ Сатурн	2,5 ± 0,1
молоко 2,5%	Саратовский молочный комбинат	1,9 ± 0,1
молоко топленое	Комбинат детского питания	2,4 ± 0,1
молоко 3,2%	Саратовский молочный комбинат	1,7 ± 0,2
молоко 2,5%	Атикс-МТ	2,9 ± 0,3
молоко топленое	Комбинат детского питания	2,6 ± 0,2
молоко	Саратовский молочный комбинат	2,8 ± 0,3
молоко	Атикс-МТ	2,5 ± 0,1
молоко	Комбинат детского питания	3,5 ± 0,1
молоко 3,2%	ПКФ Сатурн	1,6 ± 0,1
молоко 2,5%	Комбинат детского питания	3,7 ± 0,2
молоко для детского питания	Саратовский молочный комбинат	3,6 ± 0,1
молоко для детского питания	Комбинат детского питания	3,5 ± 0,1
молоко деревенское	Атикс-МТ	3,6 ± 0,2

Анализируемые табличные данные показывают, что в «Атикс-МТ» и «Саратовский молочный комбинат»имеют высокое содержание белка, колеблющееся между 3,5% и 3,7%, что сравнимо с уровнем белка в молоке, предназначенном для кормления младенцев.

Определение лактозы проводится йодометрическим методом согласно ГОСТ 54667-2011 [7]. Результаты лактозы в молоке представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты определения лактозы в молоке

Объект анализа	Предприятие	Содержание, %	Сезон
молоко 2,5%	Саратовский молочный комбинат	3,0 ± 0,2	осень

молоко топленое	Комбинат детского питания	7,6 ± 0,5	весна
молоко 3,2%	Саратовский молочный комбинат	0,13 ± 0,05	весна
молоко 2,5%	Атикс-МТ	3,1 ± 0,1	осень
молоко деревенское	Комбинат детского питания	4,2 ± 0,2	осень
молоко 3,2%	Саратовский молочный комбинат	2,1 ± 0,1	весна
молоко 2,5%	Комбинат детского питания	5,2 ± 0,4	весна
молоко для детского питания	Саратовский молочный комбинат	7,6 ± 0,9	осень

В таблице представлено, что концентрация лактозы в молоке оказалась выше в «Саратовском молочном комбинате» и «Комбинате детского питания», где диапазон составляет 3,0-7,6%. Тем не менее, молочные продукты для детей демонстрируют сопоставимые показатели лактозы с теми, что имеют высокое содержание, показывая уровень 7,0-7,2%.

Определение кальция и магния проводится методом комплексно-метрического титрования согласно ГОСТ 55331-2012 [8]. Результаты кальция, магния в молоке показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты определения кальция, магния в молоке и молочных продуктах

Объект анализа	Предприятие	Содержание, мг %
молокодлядетскогопитания	Атикс-МТ	Ca – 58,2 ± 0,1; Mg – 16,4 ± 0,3
молокодлядетскогопитания	Комбинат детского питания	Ca – 27,0 ± 0,3; Mg – 12,0 ± 0,1
молокодлядетскогопитания	Саратовский молочный комбинат	Ca – 28 ± 0,3; Mg – 11 ± 0,5
молоко 3,2%	Комбинат детского питания	Ca -40,7 ± 0,5; Mg – 2,0 ± 0,3
молоко 2,5%	Саратовский молочный комбинат	Ca – 33,7 ± 0,3; Mg – 7,8 ± 0,3
молоко топленое	ПКФ Сатурн	Ca –31 ± 0,3; Mg – 4,7 ± 0,3
молоко	ПКФ Сатурн	Ca – 15,5 ± 0,3; Mg – 21 ± 0,3
молоко деревенское	ПКФ Сатурн	Ca – 20,2 ± 0,3; Mg – 16,0 ± 0,3
молоко деревенское	Саратовский молочный комбинат	Ca – 36,9 ± 0,3
молоко деревенское	Комбинат детского питания	Ca – 90 ± 0,3; Mg – 30 ± 0,3
Сырое молоко	Саратовский молочный комбинат	Ca –159 ± 0,3; Mg – 88 ± 0,3
молоко 3,2%	Атикс-МТ	Ca – 40 ± 0,3; Mg – 13 ± 0,3
молоко 2,5%	Комбинат детского питания	Ca – 89 ± 0,3; Mg – 77 ± 0,3
молоко 3,2%	Саратовский молочный комбинат	Ca – 116 ± 0,3; Mg – 7 ± 0,3
молоко 2,5%	Атикс-МТ	Ca – 15,5 ± 0,3; Mg – 24,2 ± 0,3
молоко	Комбинат детского питания	Ca – 42,7 ± 0,3; Mg – 20, 2 ± 0,3

молоко топленое	ПКФ Сатурн	Ca – 117,5 ± 0,3
кефир«Биобаланс»1%	ПКФ Сатурн	Ca – 97 ± 0,3
кефир2,5%	ПКФ Сатурн	Ca – 98 ± 0,2
кефир1 %	Комбинат детского питания	Ca – 82 ± 0,3
йогурт«Нежный»	Саратовский молочный комбинат	Ca – 0,11 ± 0,03; Mg – 0,03 ± 0,01

Из анализа таблицы видно, что все Саратовские предприятия имеют большое количество кальция и магния, где уровень кальция достигает 40-159 мг, а магния - 13-77 мг. В молочной продукции, предназначенной для малышей, также наблюдаются высокие показатели кальция.

Определение жира проводится согласно ГОСТ 5867-90 [9]. Сущность метода: жир выделяют в виде сплошного слоя, объем которого измеряют в специальном приборе – жиромере. Жир в молоке находится в виде жировых шариков, окруженных липопротеиновой оболочкой, которая препятствует их слиянию и обусловливает высокую стабильность жировой эмульсии в молоке. Поэтому для выделения жира белковую оболочку разрушают воздействием серной концентрированной кислоты, которая переводит казеинкальциевый комплекс молока в двойное растворимое соединение казеина с серной кислотой [9].

Для более быстрого выделения жира кроме кислоты вводят изоамиловый спирт, уменьшающий поверхностное натяжение жировых шариков и способствующий их слиянию. Результаты жира показаны в таблице 5.

Определение плотности проводится согласно ГОСТ 54758-2011[10]. Плотность молока определена ареометром – лактоденсиметром при температуре от 10 до 25 ºС с приведением показаний прибора к 20 ºС. Плотность молока тем выше, чем больше в нем содержится сахара, белков и минеральных веществ, и тем ниже, чем больше жир [10]. Результаты плотности представлены в таблице 5.

Определение сухого молочного остатка проводится согласно ГОСТ 54761-2011 [11]. В сухой остаток молока входят все составные части, которые остаются в молоке после удаления из него влаги. В сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) входят все составные части молока, за исключением жира. СОМО определяют вычитанием массовой доли жира из массовой доли сухого молочного остатка. СОМО – величина постоянная, чем величина сухого молочного остатка [11]. Результаты сухого обезжиренного молочного остатка показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты определения жира, плотности и сухого обезжиренного молочного остатка

Объект анализа	Предприятие	Содерж. жира, %	Плотность, кг/м3	Содерж. СОМО, %
молоко для детского питания, 3,2 %	ПКФ Сатурн	3,40 ± 0,08	1028,1 ± 0,1	8,43 ± 0,06
молоко для детского питания, 2,5 %	ООО Комбинат детского питания	2,65 ± 0,06	1032,5 ± 0,1	9,18 ± 0,06
молоко для детского питания, 3,2 %	Саратовский молочный комбинат	3,31 ± 0,04	10027,3 ± 0,1	7,96 ± 0,08

Данные таблицы показали, что жирность молочных изделий для детей, соответствует указанным на упаковке стандартам. Показатели плотности и количества обезжиренного сухого остатка в молоке в большинстве случаев соответствуют установленным нормативам.

Молочные продукты и молоко для детского питания являются абсолютно необходимыми продуктами для детей, а также важность безопасного производства молока, является самым главным фактором, что и показывают Саратовские предприятия, рассматриваемые в данной работе.

Таким образом, молоко, включая продукцию, предназначенную для детей, соответствует установленным стандартам [2], включая цвет, вкус, аромат и текстуру. Все тестированные продукты оказались в рамках допустимых значений, согласно ГОСТ 26809-92 [4].

Список источников

1. Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)

2. Федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». – 6 с.

3. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки молока. – М.: Колос, 2021. – 400 с.

4. ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу».

5. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности – Введ. 1994-01-01 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 8 с.

6. ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка (Переиздание).

7. ГОСТ Р 54667-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров.

8. ГОСТ Р 55331-2012 Молоко и молочные продукты. Титриметрический метод определения содержания кальция. – Введ. 2014-01-01. – М.:Стандартинформ, 2013 – 12 с.
9. ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира».
10.ГОСТ Р 54758 2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности».
11.ГОСТ Р 54761 2011 «Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка»

© Петрова А.Ю., 2024

Научная статья
УДК 657.6

ЗНАЧЕНИЕ МЕТРОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ АВИАЦИИ

Александр Владиславович Якушевский[1], Вадим Вячеславович Богданов[2], Людмила Алексеевна Рычева[3]
[1,2,3]Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Саратовской области «Саратовская кадетская школа-интернат №2 им. В.В. Талалихина», г. Саратов, Россия
[2]sarkad2@yandex.ru

Аннотация.Рассмотрена важность метрологического обеспечения в авиации, направленного на достижение качества единства, точности и современности авиации, а также необходимость инструментального контроля параметров комплексов авиационного оборудования в целях поддержания их в постоянной готовности к применению и безопасного использования
Ключевые слова:метрология, измерение, точность, авиационная метрология, метрологическое обеспечение в авиации

Метрология – важная наука, которая занимается измерениями, стандартизацией и обеспечением точности и надежности измерительных данных.

Основной целью науки об измерениях является обеспечение единообразия и согласованности измерений в различных областях науки, техники и производства, научных исследованиях, наземном и воздушном транспорте, торговле, медицине, экологии и других областях. Метрология играет важную роль в современном обществе, обеспечивая точность и надежность измерений, что является основой для научных исследований, технического развития и экономического прогресса.

Целью настоящего исследования являлось определить значимость метрологии в современной авиации.

Задачами исследования являлись определение понятия авиационная метрология и изучение главных особенностей метрологии в авиации.

Методы исследования: изучение литературных источников, анализ и систематизация полученных данных.

На сегодняшний день невозможно представить нашу жизнь без авиационной техники. Она давно стала самым быстрым средством передвижения людей, грузов, почты. Авиация задействована в армии, медицине, сельском хозяйстве и прочих жизненно важных сферах деятельности.

Метрологическое обеспечение в авиации – совокупность мероприятий, направленных на достижение необходимого качества единства, требуемой точности и современности измерений в авиации, а также инструментальный контроль параметров комплексов авиационного оборудования в целях поддержания их в постоянной готовности к применению.

Метрологическое обеспечение авиации очень важно для безопасности, надежности, улучшения и развития летательных аппаратов. Для того, чтобы избежать серьезных аварий и катастроф с многочисленными жертвами, нужно серьезно отнестись к вопросу метрологического обеспечения авиакомпаний.

Несомненно, безопасность воздушного движения напрямую зависит от уровня эксплуатационного состояния летательных аппаратов и технических средств обеспечения воздушных сообщений, требования к которым регламентируются комплексом государственных и отраслевых стандартов, метрологических правил и норм. Измерительные средства имеют огромное значение в безопасной эксплуатации летательных аппаратов, так как они дают непосредственное представление о характеристиках полета. Из этого следует, что более безопасным будет полет на воздушном судне, которое прошло все необходимые метрологические измерения и их корректировки. Поэтому сегодня так актуальны метрологические исследования с учетом точностных характеристик используемых средств измерений, что требует постоянного дополнительного развития средств метрологического обеспечения в авиации.

Воздушный и наземный транспорт требуют для своего функционирования, а также навигации, автоматизации, повышения быстродействия, точности и надежности достоверной информации о параметрах движения, местонахождении, окружающих условиях, качестве топлива и др. При этом для предупреждения о возможных столкновениях требуются установки на воздушные суда высокоточного измерительно-навигационного оборудования и аппаратуры.

Оснащение новыми высокоэффективными и высокотехнологическими авиационными комплексами обусловило повышение значимости всех видов обеспечения, в том числе и метрологического.

Также эффективность метрологического обеспечения способствует успешному выполнению боевых задач. Точность поражения цели обусловлена безошибочным определением ее параметров авиационным оборудованием, а готовность к использованию техники – достоверностью и быстродействием средств контроля этих параметров. Качественные показатели измерений авиационного оборудования, его составляющих и средств индикации – один из наиболее важных факторов повышения результативности в боеготовности.

Вышеуказанные факторы определяют появление новых тенденций в развитии метрологического обеспечения, а также повышают результативность в поддержании требуемой боеготовности и восстановления боеспособности авиации в целом.

Авиационная метрология – раздел прикладной и законодательной метрологии, занимающийся обеспечением единства измерений в авиации и метрологическим надзором, направленным на повышение качества предоставляемых работ и услуг, обеспечение безопасности полетов. Авиационная метрология – важная область, обеспечивающая точные измерения и технологии для разработки и безопасной эксплуатации воздушных средств передвижения.

Одним из ключевых аспектов авиационной метрологии является аэродинамика. Точные измерения аэродинамических параметров, таких как подъемная сила и аэродинамическое сопротивление, позволяют инженерам проектировать и оптимизировать профили крыльев и форму корпусов самолетов. Это способствует улучшению эффективности и маневренности воздушных судов, а также экономии топливных ресурсов.

Контроль над механическими свойствами материалов, используемых в авиации, также играет важную роль. Метрологические методы позволяют проводить точные измерения прочности и устойчивости материалов, что существенно для обеспечения безопасности воздушных судов. Это включает в себя как традиционные материалы, так и инновационные композитные материалы, используемые в современной авиации.

Динамика полета и управление воздушными судами также требуют метрологической поддержки. Точные измерения параметров полета, таких как скорость, высота, угол наклона необходимы для безопасной навигации и маневрирования. Авиационная метрология также играет роль в разработке автоматических систем управления и навигации, что повышает эффективность и надежность полетов.

При этом современная авиация в последнее время внедряет беспилотные системы (БПЛА), где метрология играет ключевую роль в разработке и поддержке автономных систем управления. Точные измерения и сенсоры необходимы для обеспечения безопасности и надежности полетов БПЛА.

В области безопасности полетов авиационная метрология также играет важную роль: измерение и анализ данных о состоянии воздушных судов, работы двигателей и других систем на борту позволяют предотвращать аварии и инциденты. Метрологические методы также применяются в области технического обслуживания и регулярных проверок воздушных судов, чтобы обеспечить их надежную эксплуатацию.

Контроль за шумом и вибрациями в авиации также является важным аспектом, в котором авиационная метрология играет важную роль: точные измерения и анализ уровней шума и вибраций помогают снизить негативное воздействие авиационного транспорта на окружающую среду и здоровье людей.

В современном мире стремительно развивается электрическая авиация и автономные воздушные суда, где авиационная метрология также будет иметь важное значение для обеспечения безопасности и эффективности таких технологий.

Таким образом, метрология и механика воздушного транспорта играют важную роль во всех аспектах авиации, начиная от разработки и производства воздушных судов до обеспечения безопасности полетов и соблюдения нормативов. Метрологическим обеспечением авиации занимается множество служб, но все они ответственны за обеспечение единства измерений в авиации, безопасность и надежность полетов. Эти научные и инженерные области способствуют совершенствованию авиационных технологий и поддерживают постоянное развитие воздушного транспорта, что имеет важное значение в современном мире.

Метрология и механика имеют огромное значение в воздушном транспорте. Они способствуют безопасности, эффективности и надежности полетов, а также развитию новых технологий и инноваций в авиации. Метрологические методы и технологии оставляют свой отпечаток на различных аспектах воздушного транспорта, что делает их неотъемлемой частью современной авиационной индустрии.

Невозможно обойтись в авиации и самолетостроении без метрологического обеспечения, потому что в таких сферах деятельности необходима высокая точность измерений, во избежание внештатных и аварийных ситуаций, которые могут быть опасными для жизни и здоровья пассажиров и экипажей воздушных судов. Поэтому метрологическому обеспечению авиации уделяется огромное внимание и качественный контроль.

Исходя из вышесказанного, необходимо постоянно развивать и совершенствовать средства и методы метрологического обеспечения специальных средств измерений, применяемых в авиации, а также разрабатывать высокоточные эталоны для достоверного определения метрологических характеристик средств измерений.

Список источников

1. Семёнова Н.В., Шнайдер М.А., Феофанов Л.Г Метрология в обеспечении безопасности полета ВС / учебное пособие. М.: Воениздат, 2013. – 221 с.
2. Крылова Т.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М.: изд. об. ЮНИТИ, 2008. – 136 с.
3. Чинючин Ю.М. Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации ЛА : учебное пособие. М.: МГТК ГА, 2009. – 164 с.
4. Теплов И.Е. Метрологическое обеспечение авиационного комплекса / Мир измерений. – 2012. - №8. – 79 с.

© Якушевский А.В., Богданов В.В., Рычёва Л.А., 2024

Научная статья
УДК 006.9

КАЧЕСТВО БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Зирук Андрей

ГАОУ СО «ЛГН»
Руководитель: учитель ГАОУ СО ЛГН
Калинина Юлия Сергеевна

Во всем мире существуют разные формы и виды пищевой непереносимости или аллергий. Глютен, или клейковина, — это растительный белок, который содержится в зерне: пшеницы, ячменя.

Клейковина очень опасна для людей с непереносимостью этого вещества — целиакией. Это аутоиммунное заболевание, при котором глютен воспринимается организмом, как токсин. Единственный способ избавиться от симптомов — перейти на безглютеновую диету, которая исключает все продукты, содержащие глютен.

Определение качества безглютеновой продукции для меня актуально, так как у меня установлена врачами аллергия на глютен.

Отыскать продукты без глютена на прилавках обычного супермаркета сегодня довольно сложно, а судить о качестве таких продуктов порой вообще невозможно. Установленные законом количества содержания глютена требуют чрезвычайно строгого контроля и специальных предупредительных мер во время доставки, производства и упаковки пищевых продуктов, которые гарантируют высокую безопасность продукции. Сырье и производимые продукты постоянно подвергаются контролю и проверке на содержание в них глютена и других аллергенов.

Для производства безглютеновых продуктов вместо пшеницы в основном используется рис и кукуруза. На российском рынке сегодня достаточно много предложений безглютеновой продукции. Это выпечные смеси, хлебцы, батончики, хлеб, пирожные, кексы и многое другое.

В октябре 2023 года компания «Фудкод» запустила производство хлеба и выпечки без глютена в Волоколамске Московской области.

Но, к сожалению, в Саратовской области нет предприятий по производству безглютеновых продуктов, а согласно интернет-ресурсам самое распространённое предприятие фирма Гарнец в городе Владимир.

Проведенный нами анализ ассортимента крупной федеральной сети «Лента» показал, что тут представлено более 90 видов безглютеновой продукции в том числе и Российского производства.

Как видно из рисунка 1 некоторые виды отечественной продукции представлены в более широком разнообразии: хлебцы, хлопья, макаронные изделия. Самое большое разнообразие отечественной безглютеновой продукции приходится на хлебцы, около 20 %.

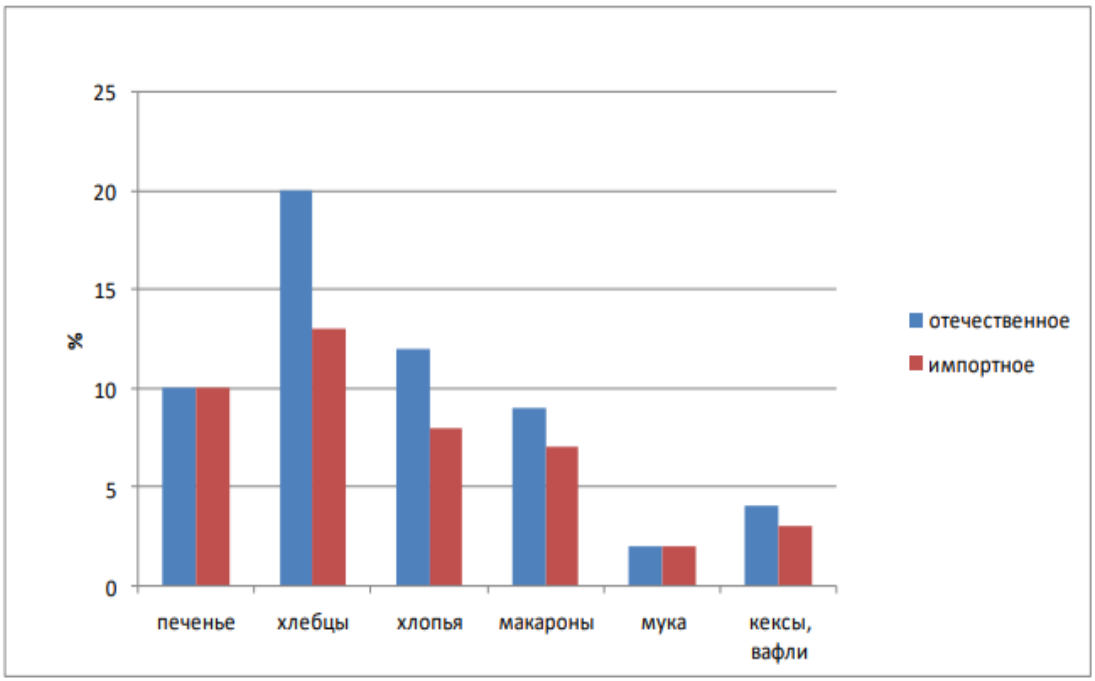


Рис. 1 Доля отечественных и импортных продуктов в сети «Лента»

Проведенный анализ ассортимента продукции без глютена показывает, что доля отечественной продукции расширяется, а роль технического регулирования и стандартизации качества специализированных продуктов играет немаловажную роль, в том числе и безглютеновой продукции в крупной федеральной сети «Лента». Расширение ассортимента специализированной продукции характеризует повышение качества жизни для определенной категории людей.

Список использованной литературы:

1.Рысмухамбетова, Г.Е. Рецептурно-технологические решения для производства безглютенового бисквита/ Зюзина С.С., Щелкова М.Д., Белоглазова К.Е., Ушакова Ю.В., Рысмухамбетова Г.Е. // В сборнике: Материалы пула научно-практических конференций. Керчь, 2024. С. 124-127.

2. Рысмухамбетова, Г.Е. Количественное содержание глютена в композитных смесях /Зюзина С.С., Щелкова М.Д., Ушакова Ю.В., Рысмухамбетова Г.Е. //В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей VII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Пенза, 2024. С. 46-49.

3. Рысмухамбетова, Г.Е. Анализ рынка хлебобулочных изделий функционального назначения /Сорокин С.С., Рысмухамбетова Г.Е. //В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2023. С. 206-210.

© Зирук А.Ю., 2024

Научная статья
УДК 006.9

ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ

Решетников Артём,
Решетников Максим
Ученики 8 «В» класса
МОУ «СОШ №6» г. Саратов, Россия
Научный руководитель:
Жильцова А.А., учитель физики
МОУ «СОШ №6» г. Саратов, Россия

Экскурс в историю появления и совершенствования измерительной техники

С глубокой древности люди испытывали потребность в знании определенных мер длины, площади, веса и пр. Так возникла необходимость измерений и выработки определенных мер и систем таких измерений.

Еще первобытные люди умели измерять площадь, длину, вес, замечать продолжительность дня и ночи. В качестве единицы измерения принимались подручные средства и окружающие предметы: палка, камень, рука, локоть, палец и пр.

С развитием промышленности, экономики, торговли, данные знания развивались и становились более точными.

В 16 – 18 веках совершенствование измерительной техники проходило вместе с развитием физики, которая полностью опираясь на измерительную технику.

Повышение точности измерений приводило к новым открытиям. Например, более точные измерения плотности азота, привели к тому, что в 1894 году был открыт инертный газ - аргон. Повышение точности измерения плотности воды привело к открытию в 1932 году тяжёлого изотопа водорода - дейтерия. Эйнштейн, проанализировав результаты экспериментальных исследований Майкельсона, сделал вывод о применимости классической механики к положениям теории относительности.

В первой половине 19 в.в. в связи с использованием паровых двигателей, в условиях конкуренции возрастают требования, предъявляемые к качеству выпускаемых изделий, остро встает проблема ***повышения точности измерений***.

К началу 70-х г. 20 века определились направления развития измерительной техники. Основными из них стали:

1) снижение погрешности до 0,01% и ниже, увеличение быстродействия до 1000 и даже миллионов измерений в 1 секунду, то есть - повышение качества измерительной техники;

2) появление возможности измерения величин, ранее не поддававшихся измерению;

3) введение методов логической и математической обработки измерительной информации.

Измерение. Точность. Погрешность.

Измерение — это нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств.

Точность - одна из характеристик качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения. **Измерение тем более точное, чем меньше его погрешность**, то есть точность и погрешность связаны обратной зависимостью.

Д.И. Менделеев придавал огромное значение измерениям: «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немыслима без меры». Физик Кельвин сказал: «Каждая вещь известна лишь в той степени, в какой ее можно измерить».

Любые измерения проводятся с целью получения достоверного насколько это возможно результата. Чем точнее результат измерений, тем выше качество измерений. Однако, измерить что-либо с абсолютной точностью невозможно, в любом случае будет возникать погрешность.

Погрешность измерения — отклонение полученного значения какой-либо величины от её исходного (истинного) значения.

Физика - точная наука не потому, что ее измерения точны абсолютно, а потому что она может указать пределы, внутри которых заключается измеряемая величина.

Причинами, обуславливающими возникновение погрешности, являются:

1.Несовершенство приборов измерения.

2.Несовершенство органов чувств человека: сложность точного прочтения результата измерения со шкалы прибора из-за угла зрения; невозможность точного включения секундомера измеряющим.

3.Внешние условия также могут влиять на результаты замеров (колебания температуры, изменение напряжения в сети и пр.).

Все перечисленные причины не могут быть устранимы, так как находятся за пределами возможностей человека. Получается, что результаты измерений, не

зависимо от того, насколько точно они были произведены, дадут нам не истинное, а всего лишь приблизительное значение измеряемой величины.

Результат измерения является правильным, только когда наряду с результатом измерения будут указаны допустимые ошибки в измерении. Отсутствие информации о погрешности измерений при выведении результата измерений не будет свидетельствовать о правильности измерения, то есть по сути, будет не информативным и не достаточно достоверным.

Классификация погрешностей

Различают погрешности абсолютную и относительную.

Абсолютная погрешность - это разница между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины. Иначе говоря, абсолютная погрешность показывает на сколько отличается реальная величина и величина, полученная с помощью измерений. Например, измерение детали будет точнее с помощью штангенциркуля, нежели чем с помощью линейки. Величина абсолютной погрешности не показывает, много это или мало. При измерении длины стопы погрешность в 1 сантиметр – это много, а при измерении расстояния между городами даже 1 метр – это небольшая погрешность. Данную ситуацию призвана прояснить относительная погрешность.

Относительная погрешность показывает долю от измеренного значения абсолютной погрешности.

В зависимости от причин возникновения погрешности делят на систематические и случайные.

Систематические погрешности - это погрешности, при которых отклонение измеряемой величины от ее истинного значения происходит всегда в одну сторону: завышения или занижения. Такие погрешности связаны с несовершенством, некорректной работой приборов учета, либо неправильным использованием прибора.

На работу прибора могут влиять внешние факторы.

На электронные и механические детали средств измерений могут влиять магнитные и электрические поля, которые вызывают помехи частотных диапазонов, вызывая намагничивание и электростатическое влияние.

Также температурные изменения вызывают изменения геометрических размеров и физических величин средств измерений, вызывают неконтролируемые теплопритоки.

На характер протекания теплотехнических процессов влияет атмосферное давление, что приводит к изменению термодинамики средств измерений.

Такие ошибки не устраняются повторными измерениями. Данные погрешности могут быть устранены проверкой прибора, наладкой его работы, устранении ошибок при использовании прибора, а также с помощью различных методов устранения погрешностей.

К таким методам относят, например, применение метода измерения несколькими приборами. Суть заключается в том, что при измерении различными средствами измерений отбрасываются измерения с очевидными погрешностями, а оставшиеся данные усредняются.

Случайные погрешности – изменение величины измерений случайным образом в условиях нескольких повторяющихся измерений, проведенных одним и тем де прибором, одним и тем же способом. Отклонения результатов измерений может менять как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения, причем величины каждый раз могут быть самыми различными. Закономерность появления таких погрешностей отсутствует, причины их возникновения могут быть самыми различными, и зачастую связаны с внешними условиями: перепады напряжения в сети, изменение силы ветра, изменение температуры и др., а также разница во включении секундомера и другие субъективные причины.

Существует такое понятие как промах. **Промах или грубая погрешность измерений** – это погрешность измерения, которая для данных условий резко отличается от остальных результатов этого ряда.

Также различают погрешности: приборные (инструментальные), субъективные, методические.

Приборные (инструментальные) погрешности – связаны с особенностями изготовления прибора, его градуировки, т.е. погрешности возникающие вследствие особенностей его изготовления на заводе.

На каждый прибор завод-изготовитель выдает паспорт, где указываются предельные значения возможных погрешностей конкретного прибора. Иногда допустимые пределы погрешности производитель указывает на самом приборе. В случае, если паспорт на прибор отсутствует и погрешность не указана на самом приборе, за величину погрешности принимают единицу наименьшего разряда цифрового индикатора, то есть погрешность принимают равной цене деления, а в некоторых случаях половине цены деления (если деления расположены на значительном расстоянии друг от друга), к одному из двух соседних значений.

По результатам приемочных испытаний средствам измерений присваивается **класс точности**. Класс точности - обобщенная характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей. Классы точности конкретного типа средств измерений устанавливаются в нормативно-технической документации. Различают несколько классов точности. Это объясняется тем, что для изготовления разной продукции нужны детали с различной точностью обработки.

Так, если мы будем измерять ток, измеряя снижение напряжения на шунте, приборная (инструментальная) погрешность будет относиться только к вольтметру. Она не будет учитывать погрешность сопротивления шунта.

Методическая погрешность обусловлена несовершенством метода измерений. Такая погрешность чаще всего возникает из-за недостаточности и несовершенства знаний субъекта, проводящего измерения, о методах и подходах к

условиям измерения, неверного или неточного применения расчетных формул, не учета возможности влияния на измерение различных внешних обстоятельств и условий. Если приборная (инструментальная) погрешность регламентируется документом производителя (паспортом изделия), то методическая погрешность может быть оценена только самим субъектом, производящим измерения, что в большинстве случаев затруднительно, поскольку связано с необходимостью выявления ошибок в своих действиях.

Например, ток, проходящий через резистор при измерении сопротивления, может быть задан с некоторой погрешностью. Погрешность метода не учитывает погрешность приборную (инструментальную).

Итоговая **погрешность будет суммой погрешности приборной погрешности и методической погрешности**.

Нормативная база по обеспечение эффективности при управлении технологическими процессами

Основные методы повышения точности измерений изложены в рекомендациях по межгосударственной стандартизации РМГ 64-2003 «ГСИ. Обеспечение эффективности при управлении технологическими процессами. Методы и способы повышения точности измерений».

Согласно разделу 1 рекомендации содержат основные положения, относящиеся к выбору методов и способов повышения точности измерений, выполняемых в производстве, определяют процедуру технико-экономического обоснования мероприятий, направленных на повышение точности измерений.

Согласно п. 3.2 Рекомендаций: 3.2 Задачу повышения точности измерений решают в несколько этапов. На начальном этапе выполняют анализ измерительной задачи и тех целей, для которых используют результаты измерений, а также всей совокупности условий, влияющих на точность измерений. Этот анализ проводят для применяемой или предполагаемой к применению методики выполнения измерений, точность которой признана неудовлетворительной из-за возможных значительных неблагоприятных последствий, обусловленных погрешностью измерений.

Метод или способ повышения точности измерений выбирают только после выявления и оценивания отдельных составляющих погрешности измерений и определения доминирующих составляющих погрешности. При этом учитывают не только инструментальную, но и методическую и субъективную составляющие погрешности измерений, а также систематический и случайный характер всех составляющих погрешности измерений».

Неумение правильно оценить погрешности может привести к неправильно установленным метрологическим требованиям к промышленным изделиям, что, разумеется, наносит прямой материальный ущерб. Таким образом, вопрос о правильном применении теории погрешностей имеет отнюдь не чисто академический интерес. В последнее время это стало достаточно ясно всем, кто имеет

отношение к научным исследованиям и технологии точных промышленных изделий.

Последние открытия в области совершенствования точности измерений

1. В Самарском государственном техническом университете и РКЦ «Прогресс» создали новый метод компенсации оптических аберраций с использованием управляемого деформирующего зеркала. Результатом стало то, что за счет улучшения конструкции деформирующего зеркала и высокоточному управлению оптической системой разрешающая способность телескопов увеличена.

2. Ученые из Института лазерной физики СО РАН совместно с Национальным институтом стандартов и технологий США и французским исследовательским институтом Фемто-СТ предложили способ уменьшения полевого сдвига в атомных часах за счет спектроскопического метода, основанного на взаимодействии вещества с электромагнитным излучением.

Дальнейшие разработки позволят наращивать темпы цифровой трансформации метрологических услуг и точности методов измерений:

1. Ввести интегрированную метрологическую систему в обрабатывающий станок, что позволяет проводить точные измерения заготовок непосредственно на станке, минимизирующую погрешности
2. Метрологию интеллектуальных средств измерений – самонастройку и самокалибровку.
3. Развитие нано-, био- информационных технологий, квантовых технологий, новых датчиков и сенсоров.
4. Внедрение симуляции и мультифизического моделирования.

В **заключении** хотелось бы привести историю, связанную с великим физиком Петром Леонидовичем Капицей и понятием погрешности. Когда Капица спросил Э.Резерфорда, можно ли ему попасть на стажировку в его лабораторию в Кембридже, Резерфорд сообщил, что возможности нет, поскольку лаборатория мала, а работников много. Тогда Капица спросил о допустимой погрешности в опытах Резерфорда. Тот ответил, что эта погрешность находится в пределах 2-3%. Тогда Капица спросил о количестве людей, которые работают в лаборатории, и, когда узнал, что их 30 человек, воскликнул: «Тогда Вы можете меня принять, поскольку я буду в пределах Вашей погрешности, и вы меня даже не заметите».

©Решетников А.С., Решетников М.С., 2024

Научная статья
УДК 006.9

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ

Ульяна Александровна Шувалова[1]
Научный руководитель:
Светлана Владимировна Трухачева[2]
[1,2]ГАОУ СО «Инженерный лицей»
г. Саратов, Россия

Современную русскую кухню невозможно представить себе без такого традиционного блюда как пельмени. В русский быт они вошли давно и прочно. Это сытное и вкусное блюдо, удобное в приготовлении и хранении.

Долгое время пельмени были традиционным блюдом именно жителей Сибири и Урала. Там пельмени были главным и основным блюдом праздничного стола.

Состав и калорийность

В настоящих пельменях есть только натуральные продукты. Это мука, чаще всего пшеничная, яйца и вода. Для более насыщенного вкуса обычно добавляются соль. Начинка – это прежде всего измельченное мясо с различными специями и луком. Подают с соусами, сметаной.

В итоге получается очень сытное, богатое жирами, углеводами и белками блюдо. Причем количество углеводов преобладает. Количество калорий всецело зависит от рецептуры, в среднем это приблизительно 170 ккал из расчета на 100 г продукта.

Чем полезны пельмени

Благодаря наличию полезных веществ в компонентах пельменей они не только сытные, но и полезные. Они увеличивают энергию, помогая приобрести работоспособность.

Белки, содержащиеся в порции пельменей, помогают иммунной системе восполнить норму аминокислот, которые так необходимы для обновления клеток.

В пельменях с натуральными продуктами, в которых не содержатся вредные добавки, есть только полезные ингредиенты благодаря присутствию минералов, витаминов и клетчатки.

На что нужно обращать внимание при покупке пельменей

Упаковка и срок годности

Упаковка должна быть целой. Не допускаются трещины, разрывы, затертая маркировка.

Сверьте дату на упаковке с текущей. Оцените заявленную продолжительность хранения. Стандартные сроки — от 1 до 24 месяцев, чем они короче, тем нату-

ральнее состав и меньше вероятность наличия консервантов. Поэтому старайтесь выбрать пельмени с наименьшим сроком хранения.

Штрихкод

На фабричной упаковке обязательно должен быть штрих код. Если он указан только на магазинной наклейке, узнать, где и кем был произведен продукт, будет невозможно. Покупать такие пельмени рискованно, лучше выбрать товар с нормальной маркировкой.

Внешний вид

Теперь попытаемся заглянуть внутрь пачки. Прозрачная упаковка дает для этого больше возможностей.

• Хорошие пельмени ровные, не слипшиеся, сухие, без трещин на поверхности, с плотно соединенными краями, без выступающего фарша.

• Цвет — белый или почти белый. Сероватый оттенок — признак того, что пельмени повторно замораживали.

• Если возможно, обратите внимание на цвет фарша: правильный цвет — серый, розовый содержит краситель и, скорее всего, маскирует недостатки исходного сырья.

Оценить внешний вид

Главный ингредиент — фарш. Качество и вкус пельменей на 90% зависят от фарша. Он может состоять из одного или нескольких видов мяса — это указано на упаковке. По стандарту масса начинки в пельменях должна быть не меньше массы теста. Толщина теста по ГОСТу — не больше двух миллиметров. Обратите внимание на категорию мяса — важнейший критерий качества пельменного фарша:

• категория А — самая высокая, содержание чистого мяса (без жира и других составляющих) — от 80%;.

• категории Б и В соответствуют ГОСТу, в первой содержание мышечных волокон в мясе может быть от 60 до 80%, во второй — 40-60%;

• категория Г содержит 20-40% чистого мяса, а об остальных компонентах покупатель может лишь догадываться;

• категория Д тоже существует, но нельзя сказать точно, из чего такое «мясо» состоит.

Я решила провести оценку качества пельменей. На выбор взяла 3 вида пельменей от 3 разных производителей: «Мираторг», «Стародворье» и «Из села Удоево».

Упаковка целая. Штрихкод есть на каждой упаковке. Категория мяса везде указано Б, то есть соответствуют ГОСТу. Производитель заявляет, что продукт изготовлен из натуральных ингредиентов: это мука и мясо.

Единственное, что отличает пельмени — это форма.

Время приготовления одинаковое. Разрезав каждый пельмень видно, что внутри — мясо. Осталось попробовать на вкус. Мнения в нашей семье разделились. Мне понравились пельмени «Из села Удоево», папа выбрал «Мираторг», а мама - «Стародворье».

Вывод: пельмени соответствуют стандарту и по содержанию, и по вкусу. Но открою вам секрет, что самые вкусные - это домашние пельмени, которые мы готовим сами!

Список источников

1. https://schci.ru/pelmeni.html?ysclid=lvezhvxvko694247932
2. https://mosoyan.ru/product/pelmeni-domashnie-govyadina-i-svinina/?ysclid=lvezls65ty484677625
3. https://food.ru/articles/7482-8-pravil-vybora-horoshih-pelmenej-v-magazine?ysclid=lveziuq1k8247044769

© Шувалова У.А., 2024

Научная статья
УДК 577.18.02

ИЗУЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ

Валерия Дмитриевна Тхай[1]
Научный руководитель:
Татьяна Николаевна Маградзе[2]
[1,2]МОУ «Татищевский лицей»
п. Татищево, Россия

Антибиотики – природные и синтетические антимикробные вещества, широко применяющиеся для лечения инфекций. Антибиотики могут убивать микроорганизмы или останавливать их размножение, позволяя естественным защитным механизмам их устранять Антибиотики активно используют в борьбе с такими страшными болезнями, как сальмонеллез, туберкулез, сифилис, пневмония. Если бы не их открытие в конце 19 века, то лечение бактериальных заболеваний было бы сильно усложнено, они унесли бы множество жизней.

История открытия антибиотиков

Еще в древности человек догадывался о свойствах плесени и использовал для обеззараживания ран и гнойников плесневелый хлеб.

А в 1928 году Флеминг проводил эксперимент, в ходе которого он заметил, что вблизи колоний плесени отсутствуют бактерии. Он сделал выводы о том, что плесень выделяет вещество, которое губительным образом влияет на жизнедеятельность бактерии. Он назвал это вещество “Пенициллин”. Однако, статья, написанная им на эту тему, не получила должного одобрения от медицинского

сообщества, потому что пенициллин оказался нестойким и быстро разрушался при хранении, что сочли непрактичным. В 1938 году эту проблему решили ГовардФлори и Эрнст Чейнж, выработав соль пенициллиновой кислоты. В связи со второй мировой войной, уже в 1943 7году началось его производство. В СССР первая удачная разработка антибактериального препарата была в 1942 году. Он был получен Зинаидой Ермольевой и носил название «Крустозин».

Антибиотики в современном мире:

В настоящее время разрабатывается все больше антибиотиков. Ученые совершенствуют старые типы антибактериальных средств, так как бактерии приобретают резистентность к некоторым из них. Таким образом, создавая антибиотик нового поколения. Например, у пенициллина есть 4 поколения. Флемингом был открыт пенициллин естественного происхождения, то есть, первого поколения.

Антибиотики активно используют в борьбе с такими страшными болезнями, как сальмонеллез, туберкулез, сифилис, пневмония. Если бы не их открытие в конце 19 века, то лечение бактериальных заболеваний было бы сильно усложнено, они унесли бы множество жизней.

Помимо лечения человека, антибиотики также примеbняют и в пищевой промышленности. При заболевании скота его лечат ими так же, как и человека. Их используют для термообработки, стерилизации, фильтрации с целью увеличения сроков хранения во многих технологических процессах при изготовлении продуктов питания, к которым относятся молоко и молочные продукты, мясо, яйца, курица, сыр, креветки, и даже мёд.

Методы исследования

Для определения влияния антибиотиков на функционирования микроорганизмов, был взят 1 вид бактерий: Eschenchiacoli Мордовия-2021 (кишечная палочка).

Также было взято 12 видов антибиотиков: цефтриаксон (цефалоспориновый антибиотик III поколения, активен в отношении грамотрицательных аэробных микроорганизмов), левомицин (широкого спектра действия), цефазолин (Цефалоспориновый антибиотик I поколения, обладает широким спектром противомикробного действия), тетрациклин (антибиотик из группы тетрациклинов, широкого спектра действия), офлоксацин (обладает широким спектром антимикробного действия, из группы фторхинолонов), канамицин (аминогликозидный антибиотик I поколения, широкого спектра действия), бензилпенициллин (антибиотик группы биосинтетических пенициллинов, активен в отношении грамположительных микроорганизмов, некоторых грамотрицательных кокков, спирохет), линкомицин (эффективен в отношении грамположительных микроорганизмов, некоторых анаэробов), доксициклин (широкого спектра действия из группы тетрациклинов), амоксициллин (антибиотик широкого спектра действия группы пенициллинов), стрепомицин (антибиотик группы аминогликозидов широкого спектра действия), рифампицин (антибиотик широкого спектра действия группы рифамицина).

Исследование влияния антибиотиков на Eschenchiacoli

В качестве питательной среды был использован агар-агар. смесь полисахаридов агарозы и агаропектина, получаемая из красных водорослей, произрастающих в Чёрном море, Белом море и Тихом океане, и образующая в водных растворах плотный студень. Он прост в приготовлении, легкодоступен, а также обладает рядом свойств, положительно сказывающихся на изучаемых бактериях.

Эксперимент проводили в чашках Петри. На застывший раствор агара была посажена колония кишечной палочки, уложены небольшие диски с антибиотиками, после чего чашки были поставлены в термостат с оптимальной температурой для этих бактерий (35-37°C) на 2 дня.

Спустя 2 дня было замечено, что рядом с такими антибиотиками, как цефтриаксон, левомицецин, цефазолин, офлоксацин, канамицин, практически не было бактерий. Это говорит о том, что данные антибиотики воздействуют на бактерии, подавляя их рост и размножение.

А в чашке Петри, в которой находились такие антибиотики, как бензилпенициллин, тетрациклин, линкомицин, доксициклин, амоксициллин, стрептомицин,рифампицин не было такого эффекта. Бактерии были как в области действия антибиотика, так и вне ее. Это говорит о том, что данные бактерии имеют устойчивость перед данными видами антибиотиков. Также некоторые из этих антибиотиков имеют влияние только на грамотрицательные микроорганизмы, а бактерия кишечной палочки грамположительная

Вывод

В ходе эксперимента было выявлено, что не все антибиотики имеют воздействие на бактерии. На его действие влияет множество факторов, такие как спектр действия самого лекарства, устойчивость/неустойчивость самого вида бактерий к данному антибиотику, принцип действия антибиотика (бактериостатический или бактерицидный).

Заключение

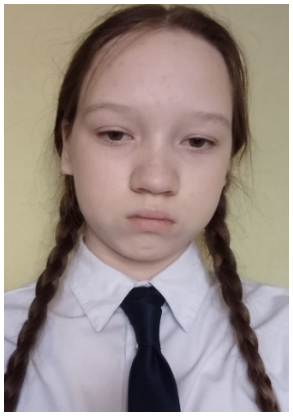
Антибиотики – это большая составляющая мира современной не только медицины, но и пищевой промышленности, ветеринарии и так далее. Они, несомненно, улучшают качество жизни человека. Однако, при их использовании нужно быть предельно осторожными, ведь неправильное их использование может повлечь за собой необратимые последствия. Одно из свойств живых систем – это эволюция. Бактерии не исключение. Они непрестанно развиваются и изменяются. При бесконтрольном употреблении антибиотиков при любом незначительном заболевании повышается устойчивость микроорганизмов к ним, что повлечет за собой необходимость разрабатывать все более новые и усовершенствованные виды антибиотиков.

Список источников

1. Белобородова Н.В., Богданов М.Б., Черненькая Т.В. / Алгоритмы антибиотикотерапии: Руководство для врачей. — Москва, 1999. — 35 с.
2. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках: учебное пособие / Н. С. Егоров – Москва: Издательство Московского университета, 2004. – 22 с.

© Тхай В.Д., 2024

Научная статья
УДК 6337.12.04/07



ПОЛЬЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Мария Анатольевна Оникова[1]
Айнура Мендешевна Алтынбаева[2]
Научный руководитель:
ЖанслуЗайкуновнаАмирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»
г. Саратов, Россия

С молочного питания, а именно с грудного молока, начинается жизнь каждого человека сразу после рождения. В дальнейшем малыши едят молочные каши, творог, йогурты, пополняющие их организм необходимыми витаминами и минералами.

У многих людей молоко ассоциируется с крепким здоровьем. И действительно, благодаря широкому спектру полезных веществ молоко, по сути, является сбалансированным витаминно-минеральным комплексом, нормализующим работу всех внутренних органов. Свежее молоко содержит белки, лактозу, или молочный сахар, жиры, витамины A, D, B, кальций, фосфор, магний, натрий, цинк, калий и другие минералы. К тому же кальций и белки, находящиеся в молоке, очень быстро усваиваются. Витамин D помогает нашему организму усваивать кальций, что так необходимо для нашего здоровья, а молоко – это тот редкий случай, когда эти два вещества находятся в сбалансированной пропорции. Согласно исследованиям, употребление молочной продукции – это отличная профилактика многих заболеваний, включая гипертонию, остеопороз и инфаркт миокарда. За счет полезных компонентов в его составе молоко рекомендуют пить при кашле, дисбактериозе, авитаминозе, нервном и физическом истощении, низком уровне гемоглобина.

Наиболее ценными для организма взрослого человека молочными продуктами считаются кисломолочные продукты – пахта, кефир, сметана, творог, йогурт и разные сыры.

Одним из самых полезных молочных продуктов считается творог. В нем содержится как кальций, так и фосфор, и оба этих вещества очень важны для здоровья костей, они уменьшают риск остеопороза, к тому же творог содержит еще очень много других полезных питательных веществ и минералов.

Ценными и полезными считаются также и некоторые йогурты, однако делая в магазине свой выбор, важно изучить состав йогурта – нередко производители добавляют искусственные красители, добавки и слишком много сахара, и эти добавки чаще всего затмевают полезные свойства самого йогурта.

Выбирая кисломолочные продукты, лучше отдавать предпочтение тем, которые не содержат добавок. Лучше всего самостоятельно добавлять зелень, фрукты или домашнее варенье в эти продукты, тогда Вы точно будете знать, что едите. Весной можно готовить витаминные смузи на завтрак – взбивая кефир, белковый напиток или пахту с зелеными овощами, бананами, семенами чиа, овсяными хлопьями или другими добавками.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что в исследовательских работах ученых России о влияние молока и молочных продуктов на организм человекамногосторонне изучено, однако до сих пор некоторые вопросы остаются открытыми.

Список источников

1. Белов, В.И. Энциклопедия здоровья. – М.,1993. – 278 с.

2. Закревский В.В. Молоко и молочные продукты. Издательство: Амфора, 2010. – 48 с.

3. Зайцева, В.П.Питание идеальное и реальное. 2007.- №6. – 189 с.

4. Могильный, Н.П., Л.А.Трушкина «Все о молоке»//Химия.- 1993. – 400 с.

© Алтынбаева А.М., Оникова М.А., 2024

Научная статья
УДК 821.351.43

НАЦИОНАЛЬНАЯ КУХНЯ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

Имана Магамедовна Илиева[1]
Научный руководитель:
Жанслу ЗайкуновнаАмирова[2]
[1,2]ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»
г. Саратов, Россия

На сегодняшний день существует множество рецептов самых разных блюд разных народов, стран, все они уникальны. Мой родной город – Карабулак, город, находящийся в республике Ингушетии. На его примере, я хотела бы рассказать какой уникальной, вкусной и полезной может быть кухня разных народов.

Ингушетия – самая маленькая республика в Российской Федерации, меньше четырех тысяч квадратных километров. Зато регион богат на достопримечательности, природные красоты и вкусную, аутентичную еду. Кулинарные пристрастия тут сохранились со времен предков, живших на этой земле сотни лет назад.

Ингушетия молодая республика в составе Российской Федерации, образованная 4 июня 1992 года, расположена на северных склонах предгорья Большого Кавказского хребта, в центральной его части. Республика Ингушетия граничит с Северной Осетией и Чеченской Республикой. В свой состав она включает пять маленьких городов: Сунжа, Карабулак, Назрань, Малгобек, Магас (самый молодой город,столица Ингушетии).

Кухня горцев – одна из самых вкусных, простых и древних в мире. Блюда готовятся из самых доступных продуктов и получаются очень питательными и сытными. Ингушская национальная кухня использует мало острых пряностей, что подчеркивает подлинный вкус свежих продуктов. Она мягкая, умеренная, естественная. Но со многими из этих простых блюд вряд ли поспорят самые изощренные яства.

Хингалаш - вайнахское (ингушско-чеченское) национальное блюдо, тонкие кукурузные или пшеничные лепёшки с тыквой и сливочным или топлёным маслом, порезанные на части. Всеми любимое и простое по составу блюдо, но приготовить его сможет не каждый.

Традиционная кухня любого народа формируется на основе флоры и фауны территории, на которой он проживает.

Не удивительно, что в рационе ингушей преобладают молочные, кисломолочные продукты, рыба, кукуруза, ячмень, мясо птицы и баранина.

Это базовая часть продуктов, которые составляют ингушскую традиционную кухню, следовательно и их повседневный рацион.

Также известно, что издревле в ингушской кухне при приготовлении различных кисломолочных соусов и соусов к мясным блюдам, широко использовался целый ряд специй, приготовленных из корней и трав, произрастающих в горных и предгорных зонах Ингушетии.

Особенно часто применялись различные порошки, настойки и сушеные цветы чабреца, мяты, кориандра, а также сушеные листья черемши, травы тархун и многое другое.

Ингушская кухня во многом была близка кухне других народов Северного Кавказа, но она имеет свои особенности, основанные не на изысканности пищи, а на простоте рецептов, калорийности блюд и самое главное, способах хранения, которые были продиктованы особенностями климатических условий.

Если мясо, рыбу, курдюк можно было длительно хранить, просолив и просушив, то молоко, требовало немедленного использования.

Поэтому ингуши придумали десятки рецептов приготовления различных напитков и соусов из прокисшего молока и его производных.

Рецепты ингушской кухнине требуют слишком много ингредиентов, при этом яства получаются витаминными и очень калорийными.Но самое удивительное – это потрясающее кулинарное разнообразие при минимуме продуктов.

Самое главное это то, что все блюда готовятся из экологически чистых, полезных продуктов.

Существует ошибочное мнение, что блюда кухни ингушей, в первую очередь, должны быть хорошо приправленные, чтобы отличаться душистой остротой. Но это не совсем так – пряности не играют столь важной роли в ингушских гастрономических традициях. Следовательно, национальные блюда Ингушетии в какой-то мере можно назвать диетическими, особенно учитывая огромное количество зелени, добавляемое в них.

Популярные продукты, из которых готовят вкуснейшие ингушские блюда – сыр, кукуруза, вяленое и свежее мясо, черемша, чеснок, тыква, лук и творог. Что касается сушёного мяса – традиция его употреблять пришла с древности, ведь в те времена о холодильниках слыхом не слыхивали, а обработанный продукт долго не портился и отлично насыщал.

Список источников

1. В., Бучахчян Ж.В. Кухня народов Кавказа: практикум. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2016. – 171 с.

2. Чапанов А. К. Миграционные процессы в Ингушетии XIX–XXI вв.: историко-политологическое исследование. – Издательство "Весь Мир", 2018. – 224 с.

3. Чилиева Х.А. «ГІалгІай даар» Ингушская кухня.: М., 2019. – 225 с.

© Илиева И.М., Амирова Ж.З., 2024

Научная статья
УДК 597.552.512

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУШНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Даниил Сергеевич Агалаков[1]
Софья Викторовна Матвеева[2]
Научный руководитель:
Жанслу Зайкуновна Амирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»
г. Саратов, Россия

На сегодняшний день очень полезным продуктом питания является рыба. Один из таких видов – радужная форель, подвид тихоокеанских лососей Oncorhynchus. Живет форель только в чистой, насыщенной кислородом воде – её мясо считается «здоровым», а ещё оно очень вкусное.

Форелеводство в России возникло в 40-х годах XVIII века. В Ропше и Гостилицах (ныне Ленинградская область) выкопали пруды на ручьях для искусственного выращивания форели. Из-за примитивных технологий, отсутствия знаний по разведению рыбы, опыт оказался не слишком удачным. Первый в России рыбоводный завод открыл В. П. Врасский в 1856 году, а Никольский рыборазводный завод его имени работает до сих пор. Врасский изобрел «сухой» способ оплодотворения и инкубации икры ручьевой форели. Метод дает практически 100% результат и применяется в мировом рыбоводстве по сей день под названием «русский».

Форель разводят в специальных фермах.Одной из таких ферм, которая находится в Саратовской области Базарно-Карабулакском районе. Наша семья, разводит радужную форель в прудах и в УЗВ. Это единственная форелевая ферма в которой выводят малька форели из икры в саратовской области. Она единственная ферма, потому что, во всех остальных фермах выращивают уже купленного малька разного размера. Эта ферма была создана в 2004 г. Когда рыба была завезена из Адлерского рыбопитомника, было завезено1000 особей.

Все водоёмы подпитываются родниками температура воды в родниках 4-5, а температура в УЗВ всё время стабильно 11. Потому-что она круглый год подогревается специальным оборудованием, чтобыбыстрее рос малёк, это ферма специализирована по выведению ивыращиванием на заказ малька, но она не занимается разведением товарной рыбы.

Список источников

1. В.Л. Цуладзе «Бассейновый метод выращивания лососевых рыб на примере радужной форели».- М.:Агропромиздат, 1990 – 156 с.
2. Е.Ф. Титарев «Форелеводство» 1980., 169 с.
3. Лавровский В.В. Выращивание молоди радужной форели с применением технического кислорода / В.В. Лавровский, Н.Н.Капалин, Ю.И. Есавкин, В.П. Панов // Рыбное хозяйство, 1984, №1. - С. 28-30.
4. Пономорев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство – СПб..: Изд. Лань, 2022. – 416 с.
5. Ю. Есавкин, В. Панов, А. Золотова «Пресноводное форелеводство» М.:Агропромиздат,1995 – 196 с.

© Агалаков Д.С., Матвеева С.В.,2024

Научная статья
УДК 661.185

Юлия

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ЗЕЛЕНЫЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Ярослава Михайловна Харитонова[1]
Аделина Витальевна Коник[2]

Научные руководители:
Светлана Николаевна Сизова[3]
Сергеевна Калинина[4]

[1,3]МАОУ «СОШ № 23 им. С.В. Астраханцева»
г. Саратов, Россия
[2,4]ГАОУ СО «Лицей гуманитарных наук»
г. Саратов, Россия

В настоящее время производственная деятельность человечества связана с использованием разнообразных природных ресурсов. При этом создаются новые химические соединения, порой чуждые природе. Попадая в окружающую среду, они действуют, как загрязнители, вызывая нарушения в деятельности живых организмов, а иногда и их гибель.

В быту люди используют разнообразные моющие и чистящие средства, без которых уже невозможно представить нашу жизнь, стремясь при этом выбрать не только качественное средство, но и не очень дорогое.

Любое моющее средство представляет собой сложный химический раствор, который является загрязнителем в природе. Основу синтетического моющего средства составляют поверхностно-активные вещества, которые улучшают моющую способность. Синтетические моющие средства попадают из канализационных труб в водоемы, которые являются средой обитания водных растений. Возникает вопрос: «Безвредны ли СМС для живого организма?». Изучение влияния синтетических моющих средств на живые организмы очень актуально, так как с каждым годом расширяется ассортимент на рынке товаров.

Целью данного исследования являлось изучение влияния синтетических моющих средств на зеленое водное растение Элодею канадскую (Elodea canadensis).

В связи с поставленной целью, решались следующие задачи: изучение химического состава исследуемых порошков Ariel, Tide, Ушастый Нянь и проведение эксперимента и сравнительного анализа о влиянииСМС на состояние растительных клеток;

Объекты исследования: СМС (стиральные порошки) марки: Ariel, Tide, Ушастый Нянь.

Предмет исследования: Элодея канадская (Elodea canadensis).

Выдвинутая нами гипотеза: предполагается, что синтетические моющие средства пагубно влияют на зеленые водные растения.

Перед проведением эксперимента был изучен состав СМС – все стиральные порошки содержали анионные ПАВ, фосфаты или фосфонаты. Анионные ПАВ (вещества для вспенивания и смывания жира) хорошо растворимы в воде. Фосфаты усиливают не только положительное действие анионных ПАВ, но и токсические свойства. Ушастый Нянь и Ariel содержат карбонат натрия, который при попадании в воду создает щелочную среду, что также отрицательно влияет на зеленые водные растения.

Эксперимент проводился на базе ФГБОУ ВО Вавиловский университет в лаборатории кафедры «Морфология, патология животных и биология» в 2024 году.

Для проведения исследования было взято зелёное водное растение Элодея канадская, которое очень чувствительно к химическим загрязнителям, относящееся к отделу цветковых, классу однодольных, семейству водокрасовых растений. Стебель плавающий с длинными ризоидами, корней нет. Продолговато-линейные листочки расположены густыми мутовками (по три листа в каждой).

Нами были приготовлены три водных раствора СМС. Мы взвесили на лабораторных весах 10 г. порошка и растворили в 100 мл. воды и перемешали стеклянной палочкой. В качестве контроля взяли дистиллированную воду в том же объеме. Поместили по веточке Элодеи в каждый стакан и засекли время.

Через 30 минут извлекли Элодею из растворов и провели визуальное исследование. Наиболее серьезные изменения наблюдались у растений, помещенных в СМС Ariel – появление красных пятен на листьях. Такое проявление можно объяснить действием фосфат-ионов, и карбонатов, которые в данном СМС присутствуют в достаточном количестве (Рис. 1).

Рисунок 1. Элодея канадская из раствора СМС Ariel и Ушастый нянь.

Для микроскопических исследований нами были приготовлены временные микропрепараты из трех экспериментальных растворов и контроля для визуального сравнения и изучения. При помощи микроскопа марки Микромед С-1 LED рассмотрели микропрепараты листьев элодеи канадской.

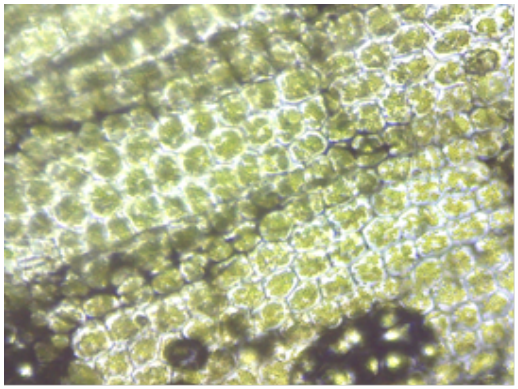


Рисунок 2. Микропрепарат Элодеи канадской контроль

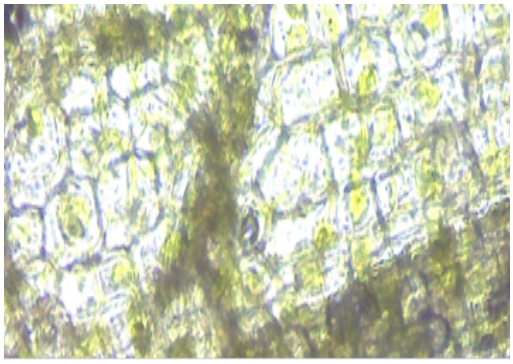


Рисунок 3. Микропрепарат Элодеи канадской раствор СМС «Ariel»

Результаты микроскопического исследования наглядно показали пагубное действие синтетических моющих средств на зеленое водное растение. Значительные изменения в структуре клеток были отмеченыв растворе порошка марки Ariel.

- В растворе СМС Ariel – ткани растения покрылись красными пятнами, хлоропласты сосредоточились по центру и частично произошло их разрушение (Рис.3);
- В растворе СМС Tide и В растворе СМС Ушастый Нянь – ткани листьев потеряли зеленый окрас, хлоропласты приняли пристеночное положение.
- В растворе Контроль + Элодея – изменений не наблюдалось.

Изменение положения и цвета хлоропластов, свидетельствует о серьезных необратимых биохимических процессах, а их пристеночное и центральное расположения говорит о том, что плазмолемма начала отходить от клеточной стенки, в следствии потери клеткой воды в процессе плазмолиза.

На фотографиях видно, что СМС очень пагубно влияют на живые клетки, нарушая жизненно-важные процессы в них и вызывая их гибель.

После выполнения эксперимента мы можем сказать о подтверждении ранее выдвинутой нами гипотезы.

Выводы

1.В состав исследованных СМС входят ПАВ, фосфаты, сода. Наибольшее содержание фосфатов в СМС Ушастый нянь, карбонатов в порошке Ariel.

2.При изучении влияния синтетических моющих средств на зеленое водное растение Элодею Канадскую, было доказано, что под воздействием синтетических моющих средств (Ariel, Tide, Ушастый Нянь) в листьях и клетках происходят необратимые процессы, которые привели к гибели растений.

3.Визуальное и микроскопическое исследование с использованием цифрового микроскопа Микромед С-1 LED через 30 мин. и через 1 сутки, наиболее серьезные изменения наблюдались у растений, помещенных в СМС Ariel –обесцвечивание и появление красных пятен на листьях, частичное разрушение хлоропластов, плазмолиз в клетке, можно объяснить наличием ПАВ, фосфат-ионов и присутствием карбонатов.

Список источников

1.Вронский В.А. Экология и окружающая среда / В.А. Вронский.М.; Ростов н/Д : МарТ, 2008. –432 с.

2.Лабораторные работы по практической экологии: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Практическая экология»/ Сост.: Ж.Д.Павлова, Е.В.Шаповалова. – Омск: Изд – во СибАДИ, 2008 – 32 с.

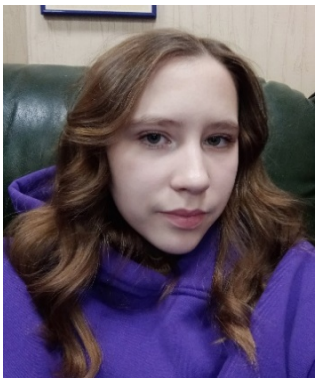
3.Новоженец Я.Ю., Ключкин В.В. Экологически чистые поверхностно-активныевещества. В спр.: Поверхностно-активные вещества и моющие средства. /Под ред.д.т.н. Абрамзона А.А. - М.: Гиперокс. – 2013. – 583 с.

4. Сахно Н.В., Тимохин О.В., Ватников Ю.А., Туткышбай И.А. Экология: учебное пособие/ Сахно Н.В.–СПб.: Издательство "Лань"2017. –372 с.
5. Страхова Н.А. Экология и природопользование: уч. пос. / Н.А. Страхова, Е.В. Омельченко. Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 252 с.
6. Экология. Методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки Биотехнология / Сост.: М.В. Харитонова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – 55 с.

© Харитонова Я.М., Коник А.В., 2024

Научная статья
УДК 633.491

ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗВИРУСНОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ



Арина Сергеевна Котикова[1]
Александр Евгеньевич Маликов[2]
Научный руководитель:
Жанслу ЗайкуновнаАмирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей-интернат 64»
г. Саратов, Россия

Картофель – многолетнее травянистое растение из семейства паслёновых. Это один из самых популярных продуктов питания. Однако золотистые крахмалистые картофелины пережили немало долгих историй, пока не оказались, наконец, у нас на столах и на тысячах страниц кулинарных книг и сайтов. Очень много лет прошло, пока картофель смог завоевать доверие у людей.

В России картофель стали выращивать при Петре I, но лишь с целью использовать его как лекарственное растение. Всерьез заниматься картофелем начала лишь Екатерина II. Вскоре Екатерина приказала разослать клубни картофеля вместе с инструкциями по его разведению по губерниям. Но крестьяне не желали принимать новую культуру. Тем не менее, с 1840 года площади картофельных полей в России начали интенсивно увеличиваться, и уже через несколько десятилетий картофель не только признали в народе, но и стали называть "вторым хлебом".

Картофель является вторым хлебом. Его энергетическая ценность – 900 ккал/кг. Норма потребления на человека в год – 97кг.

Из картофеля получают следующие продукты: сушеный картофель, замороженный картофель, сухое картофельное пюре, картофель «фри», картофельные чипсы, картофельный крахмал и продукты его переработки.

Производство продуктов питания из картофеля возникло одновременно с его возделыванием. Индейцы Южной Америки изготовляли сушеный картофель, который мог храниться в мешках на свежем воздухе в течение нескольких лет. В России сушка овощей появилась в 19 веке. Наибольшее количество сушеного картофеля было произведено в нашей стране в 1957 г.

Картофель выращивается не только в строго пищевых целях. Его используют в качестве корма для домашних животных и птиц. Картофельный крахмал может применяться в пищевой промышленности как загуститель для супов и соусов, в текстильной промышленности, а также для изготовления клея, бумаги и картона. Сейчас ведутся исследовательские работы по поиску способов использования крахмала в качестве основы для экологически чистой упаковки.

Средних размеров картофелина весит 150 г и содержит примерно 27 мг витамина С, 620 мг калия, 0,2 мг витамина В6, а также тиамин, рибофлавин, фолиевую кислоту, ниацин, магний, фосфор, железо и цинк. Картофель известен высоким содержанием углеводов. Преобладающей формой углеводов в картофеле является крахмал. Картофельный крахмал состоит из амилопектина и линейной амилозы.

Как и другие представители семейства пасленовых, картофель содержит токсичные соединения, из которых наиболее распространен соланин. Для человека и животных соланин токсичен даже в небольших дозах. Как правило, ядовитые соединения накапливаются в листьях, стеблях, побегах и плодах. Он угнетающе действует на центральную нервную систему, может вызывать головную боль, обезвоживание, лихорадку, судороги, а в тяжелых случаях кому, однако, в реальности отравления картофелем происходят очень редко.

Картофель не имеет биологического сходства с зерновыми хлебными культурами. Его называют «вторым хлебом» потому что он является основным пищевым продуктом, важнейшей продовольственной культурой.

Список источников

1. Б. В. Анисимов, С.Н. Еланский, В.Н. Зейрук, М.А. Кузнецова, Е. А. Симаков, Н. П. Склярова. Сорта картофеля, возделываемые в России. Каталог. – М., Агроспас. 2013. – 567 с.

2. Лебедева В.А., Гаджиев Н.М. Картофель XXI века// Белогорка. ЛиГа, 2006. – 25 с.

3. Симаков Е.А., Анисимов Б.В., Склярова Н.П., Яшина И.М., Еланский С.Н. Сорта картофеля, возделываемые в России. Каталог // М., "Агроспас". 2009. – 178 с.

© Котикова А.С., Маликов А.Е., 2024

Научная статья
УДК 597.423

КУДА ПРОПАЛА ЦАРСКАЯ РЫБА?

Екатерина Андреевна Папкова[1]
Дарья Константиновна Кульчицкая[2]
Научный руководитель:
ЖанслуЗайкуновнаАмирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей - интернат 64»
г. Саратов, Россия

Стерлядь считается одним из древнейших подводных существ на планете. Некоторые ученые считают, что первые особи появились 430 миллионов лет назад, еще до того, как динозавры стали господствовать на земле. Рыба является очень ценной и охраняется на территории всех стран из-за небольшой численности популяции.

На сегодняшний день Стерлядь – вымирающий вид рыбы, занесённый в Красную Книгу России. Эта же рыба раньше являлась признаком богатства Саратовской губернии и изображена на гербах города Саратова и Саратовской области. Стерлядь является самым мелким представителем семейства осетровых. Длина взрослых особей редко бывает больше 1,2-1,3 м.

Стерлядь обитает в реках Волги и Дона, также в водах Чёрного моря. Основной причиной вымирания этого вида являлось браконьерство и является по сегодняшний день, но в наши дни эту рыбу разводят в чистых прудах и озёрах, где нет выхода на нерест. Когда мальки дорастают до 2-3 граммов их выпускают в водоёмы при помощи пускового рукава.

В настоящее время эти уникальные рыбы находятся на грани исчезновения вследствие бесконтрольного и незаконного промысла в XX веке. Именно поэтому было принято решение о запрете промысла стерляди и созданы искусственные питомники для ее разведения.

Разводить ее в искусственных условиях трудно и дорого. Обычно используются пруды или озера, откуда нет выхода на нерест. Место для выпуска выбирают не случайно. Сначала специалисты берут пробы воды и грунта, чтобы выбрать наиболее чистый участок. Когда малек вырастает до 2-3 граммов, его выпускают в водоемы с помощью пускового рукава. Чтобы молодь, выращенная в рыбоводном хозяйстве, прижилась в реке, нужно соблюсти множество условий. Во -первых, перед выходом в «большое плавание» мальки должны подрасти, набрать нужный вес. Во-вторых, перевозить их с места на место надо в специальных контейнерах с кислородными рамками при определенной температуре. В-третьих, глубина и температура воды в месте выпуска мальков должна быть соответствующая. Все эти работы стараются провести до конца октября, до

наступления холодов. За всем этим следят специалисты службы экологической безопасности и рационального природопользования.

С целью восстановления численности этого вида рыбы в наше время проводится запуск молоди стерляди в реки Ока, Угра, Жиздра. Всего с 1997 по 2016 г. в реки области было выпущено 61180 мальков. А в 2017 г. в р. Оку выпустили 780 мальков. Это мероприятие проходило на пляже в районе улицы Воробьевской. Как нам пояснили в Рыбоохране, стерлядь чувствует себя в р. Оке прекрасно, а лучше всего ей в реке именно на территории Калужской области. Тут ее родина, поэтому выживаемость составляет около 90%. Если, конечно, мальков не съест хищник. А это очень вероятно, учитывая, что первое потомство этот вид рыбы дает только через 8 лет. Место зарыбления в центре Калуги выбрали специально на виду, чтобы у рыбок было меньше шансов попасть в сети браконьеров. Так что, если вам на удочку попадется стерлядка, лучшее ее отпустить. Окская стерлядь занесена в Красную книгу Калужской области, ее вылов полностью запрещен!

Список источников

1. Атлас родной природы. Рыбы наших вод. М.: Эгмонт Россия, 2002. 64 с.
2. Макеева А. П., Павлов Д. С., Павлов Д. А. Атлас молоди пресноводных рыб России. М.: Т-во научных изданий КМК, 2011. 383 с.
3. Михайлов М. М., Женихова Н. И. Сравнительная морфология разных видов осетров // Молодежь и наука. 2016. № 12. С. 13.
4. Подушка С. Б. Меристические признаки стерляди Acipenserruthenus // Осетровое хозяйство. 2010. № 4. С. 26-44.
5. Feledi T., Rónyai A. Preliminary Results on Siberian Sterlet Fry Rearing and their Comparison with some Production Performance Parameters of "European" Sterlet // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2013. No. 13. P. 551-553.

© Папкова Е.А., Кульчицкая Д.К., 2024

Научная статья
УДК 331.344.42

АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Екатерина Сергеевна Ломухина[1]
Владимир Александрович Чернов[2]
Научный руководитель:
Жанслу Зайкуновна Амирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей - интернат 64»
г. Саратов, Россия

Режим питания детей и подростков является одним из важнейших залогов здорового образа жизни человека в зрелом возрасте, которое позволяет предупредить ряд хронических заболеваний различных органов и систем организма, обусловленных нарушением режима питания в детстве.

В современных условиях большого разнообразия пищевых продуктов, богатых легко усваиваемыми углеводами и жирами, а также прогрессирующей гиподинамией детей и подростков, обусловленной внедрением в повседневную жизнь компьютерных технологий, вопрос избыточной массы тела и ожирения приобретает еще большую значимость.

На основании проведенных исследований к основным проблемным вопросам питания школьников можно отнести:

✓ несоблюдение режима питания: отсутствие неполноценного завтрака и обеда, плотный поздний ужин;

✓ несбалансированность питания: избыточное потреблениелегкоусвояемых углеводов, насыщенных жиров, соли, недостаточное потребление овощей и фруктов, а также продуктов, содержащих омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты.

Кроме того, результаты проведенного анкетирования школьников показывают, что только 40% респондентов полностью соблюдают правила здорового питания, а остальные 60 % не следуют правилам правильного питания, либо вообще не знают, что такое здоровое питание.

Соблюдение режима питания школьникаявляется одним из необходимых условий рационального питания. Однако здесь оченьважно не только количество и качество пищи, но также режим ее потребления.Здесь необходимо помнить, то что для школьников в течение суток в зависимости от нагрузки требуется 4 или 5 приемов пищи с промежутками между ними через 4-5 часов, исключая ночное время суток.

Рассмотрим основное содержание видов приема пищи.

Завтрак должен содержать достаточное количество пищевых веществ и калорий для покрытия предстоящих энергозатрат. Утром организм ребенка усиленно расходует энергию, потому что в это время он наиболее активно ра-

ботает.***Завтрак обязательно должен включать горячее блюдо*** – крупяное, творожное, яичное или мясное.***В качестве питья лучше всего предложить какао*** – наиболее питательный напиток (в чае и кофе практически отсутствуют калории, калорийность какао сопоставима с калорийностью сыра), можно использовать и чай.

Таблица 1 - Рекомендуемое время приема пищи школьника

№	Вид приема пищи	Рекомендуемое время приема пищи
1	Завтрак дома	7.30 – 8.00
2	Горячий завтрак в школе	11.00 – 11.30
3	Обед дома	14.00 – 14.30
4	Полдник	16.30 – 17.00
5	Ужин	19.00 – 19.30

Крупы представляют важный источник растительных белков и углеводов. Кроме того, в крупах довольно много минеральных веществ и витаминов. По праву ***возглавляет этот список гречневая крупа***, которая богата хорошо усвояемыми растительными белками, жирами, содержит много калия, фосфора, магния и особенно железа, витаминов группы В.***Также очень полезны крупы из овса***: овсяная крупа и овсяные хлопья. Овсяная крупа богата растительным белком, содержащим многие незаменимые аминокислоты, жиром, минеральными веществами (фосфором, магнием, кальцием, железом, медью, марганцем, цинком). Довольно высоко содержание в ней витаминов группы В и витамина Е.

Во время обеда человек съедает большую часть суточной нормы пищи. ***Обед должен состоять из трех или четырех блюд***, обязательно включает в себя горячее первое блюдо.***В качестве первых блюд*** *можно предложить:* овощные супы, крупяные супы, щи, борщи, рассольники, супы из гороха, фасоли, бобов, супы с клецками, молочные супы. Для приготовление ***вторых блюд***, расходуется как правило, суточная норма мяса, птицы или рыбы. Свежие фрукты или соки, ягоды – наиболее подходящее ***третье блюдо***. При отсутствии свежих фруктов можно также использовать консервированные соки, овощные пюре, компоты из сухофруктов. ***Хлеб*** представляет собой высококалорийный продукт, содержащий большинство необходимых человеку питательных веществ, поэтому школьник обязательно должен его включать в свой рацион. В качестве ***закуски*** целесообразно использовать свежие овощи или овощи с фруктами. Так как свежие овощи обладают сокогонным эффектом,следовательно, они подготавливают желудочно-кишечный тракт школьника к восприятию более калорийных блюд. В зимнее время года рекомендуется использовать квашеную капусту, соленые огурцы, помидоры, репчатый лук, зеленый горошек (консервированный), небольшие дольки чеснока.

В полдник желательно использовать свежие фрукты или ягоды. Полдник обычно бывает легким и включает молоко или кисломолочный напиток и бу-

лочку, которые изредка можно заменить мучным блюдом (оладьями, блинчиками), а также кондитерскими изделиями (печеньем, сухариками, вафлями и пр.)

На ужин следует использовать примерно такие же блюда, как и на завтрак, исключая только мясные и рыбные продукты, так как богатая белком пища возбуждающе действует на нервную систему ребенка и медленно переваривается. Рекомендуется на ужин готовить разнообразные запеканки (особенно творожные), сырники, ленивые вареники.

Вместе с тем следует помнить то, что организация питания школьников имеет свои особенности, которые заключаются в том, чтобы учесть все те изменения, которые происходят в детском организме в этом возрасте.

В каждой школе просто необходимо создать комиссии для контроля за питанием детей, в состав которой войдут представители администрации, родительских комитетов.

Список источников

1. Дубенецкая М.М. Питание и здоровье школьника.«Просвещение», 2005
2. И.Мельков «Рациональное питание детей школьного возраста» М. «Просвещение» 2009
3. И.Конь «Книга о здоровом питании школьников» М. «Просвещение» 2008
4. Боровская Э. «Здоровое питание школьника» «Эксмо» 2010
5. Постановление Правительства РФ от 14 апреля 2022 г. № 659 «Об утверждении норм и Правил обеспечения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета питанием и проживанием обучающихся в специализированных структурных подразделениях с наименованием "специализированный учебно-научный центр", созданных в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации».

©Ломухина Е.С., Чернов В.А., 2024

Научная статья
УДК 664.66

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И МОНИТОРИНГ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ШОКОЛАДА

Аделина Витальевна Коник[1]
Научный руководитель:
учитель начальных классов
Юлия Сергеевна Калинина[2]
[1,2]ГАОУ СО «Лицей гуманитарных наук»
г. Саратов, Россия

В среднем шоколад содержит 490-550 калорий на 100 г в зависимости от вида (черный, горький, молочный и т.д.). Но имеет ли эта разница какое-то значение, если съедаешь кусочек шоколада в 5 г? Шоколадные калории содержатся: в углеводах (67-59 %; основным источником является сахар, но 2-4 % углеводов поступают от крахмала); протеинах (4-7 % в среднем); липидах (30-32 %).

Слово «шоколад» происходит от «чоколатль», название напитка из какао-бобов. На языке ацтеков «чоколли» означает «горечь», а «атль» обозначает воду, используемую для приготовления шоколадного напитка.

В России шоколад появился при Екатерине Великой. В Петербурге и Москве открылись «шоколадные дома».

Полезные свойства шоколада:

- в какао-бобах содержится магний, который улучшает память, помогает бороться со стрессами, повышает иммунитет;
- известно, что шоколад стимулирует мозговую деятельность человека, шоколад считается хорошим средством для профилактики простуд.
- шоколад поднимает настроение - это общеизвестный факт, не требующий научных доказательств;
- богат стеариновой кислотой, которая очищает сосуды;
- богат кальцием, фосфором, фтором.

Вред шоколада

Он содержит возбуждающие вещества (в частности кофеин);

- вызывает аллергию;
- вызывает ожирение;
- способствует развитию кариеса;
- вызывает тошноту, изжогу, боль в желудке;

- вызывает сильную головную боль, т.к. сужает кровеносные сосуды головного мозга за счёт танина.

Практическая часть

Социологический опрос — это метод сбора первичной социологической информации об изучаемом объекте.

Среди учащихся 3 «В» класса ГАОУ СО «Лицей гуманитарных наук» был проведен социологический опрос, какие марки шоколада употребляют школьники.

Подбор испытуемых образцов

Проанализировав результаты социологического опроса, наиболее употребляемыми марками шоколада учащимися 3 «В» класса стали известные марки шоколада: «Милка молочный», «Alpen Gold молочный», «Аленка молочный», «Воздушный молочный», «Dove молочный».

Изучение информации

Рассмотрев всю информацию на упаковке шоколада, выяснилось, что значок ГОСТ стоял у шоколада «Алёнка молочный» и «Dove».

У шоколада «Милка», «Альпен Гольд», и «Воздушный» не стоял значок ГОСТ.

ГОСТ — это государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг, имеющих межотраслевое значение.

По данному критерию можно сделать вывод, что более качественным является шоколад «Алёнка молочный» и «Dove».

Срок годности – период, по истечении которого товар считается непригодным для использования по назначению.

При рассмотрении всех наименований шоколада, выяснилось, что самый длительный срок хранения у шоколада «Альпен Гольд». При этом настоящий качественный шоколад без добавок хранится не более 6-8 месяцев, иначе в состав включены антиокислители и консерванты. По данному критерию наиболее подходящим является шоколад «Алёнка молочный».

Чтобы отличить настоящий шоколад, на упаковке должны быть указаны три компонента: какао тертое, какао порошок, какао масло, если есть другие - шоколад ненастоящий.

В составе шоколада всех указанных марок присутствует какао-масло. Пищевые добавки лицетин соевый и Е 476 также присутствует во всех марках шоколада и помогают стабилизировать вязкость и повышать однородность продукта.

Экспериментальная часть.

При оценке товара определяют сначала внешний вид, форму, цвет, блеск, прозрачность и другие свойства.

Вкус шоколада должен быть ярко выраженным и гармоничным, с приятной горчинкой, с легким ароматом ванили.

Недоброкачественный шоколад выдают:

- белый налет, или «поседение»;
- неприятный «не шоколадный» запах;
- пятна на поверхности;
- он не ломается, а тянется или крошится;
- он не тает во рту (значит, какао-масло заменили твердыми жирами);
- поврежденная упаковка

Путем дегустации я провела органолептическую оценку молочного шоколада без добавок. При оценке его внешнего вида обращала внимание на однородность, наличие (отсутствие) крошек и пузырьков в продукте. А так же цвет и запах самого продукта.

Мной было взято 3 образца молочного шоколада различных производителей: Аленка, Alpen Gold, Милка

Органолептическая оценка показала, что не все образцы шоколада имели ярко выраженные соответствующие вкус и запах, твердую консистенцию. Так, молочный шоколад торговой марки «Альпен Гольд» имеет мягкую консистенцию, что является недопустимым. Структура и внешний вид всех образцов соответствуют нормативам ГОСТа. Все исследуемые образцы тают в руках уже в первых минутах, что является положительным качеством и подтверждает натуральный состав продуктов.

Для проверки качества шоколада я использовала один из самых известных методов, а именно проверка на разлом.

В данном случае все три образца раздали чистый щелчок, а продукт имел матовый оттенок. На основании этого я могу сделать вывод, что весь шоколад имеет высокое качество по данным показателям.

Опыт: получение домашнего шоколада

Работая над данной темой, я решила провести эксперимент: можно ли получить шоколад в домашних условиях. Рецепты его приготовления разнообразны, но я выбрала один и, следуя рецептуре, получила шоколад. Шоколад получился твердым и очень вкусным.

И так как же отличить настоящий шоколад:

- на упаковке должен стоять гост;
- надо искать три компонента: какао тертое, какао порошок, какао масло, если есть другие - шоколад ненастоящий;
- шоколад должен быть однороден и иметь гладкую блестящую поверхность;
- ломается с характерным треском;
- моментально тает во рту.

Заключение

Проанализировав несколько торговых марок молочного шоколада, я пришла к выводу, что в умеренных количествах шоколад полезен для здоровья: улучшает кровообращение, увеличивает работоспособность мозга, поднимает настроение. Поэтому серьёзных причин отказать себе в употреблении настоящего шоколада, просто нет. Таким образом, гипотеза о том, что если подойти с

умом к выбору шоколада, то он будет положительно влиять на организм человека, полностью подтвердилась. В результате проведенных наблюдений было выявлено много полезных сведений о шоколаде.

Список литературы:

1. Лурье, И. С. Технология кондитерского производства [Текст]: учеб. для вузов / И. С. Лурье. – М. : Агропромиздат, 2012. – 399 с.
2. Максимова, Е. А. Рынок шоколада [Текст]: учеб. для вузов / Е. А. Максимова. – М. : ДеЛи плюс, 2012. – 284 с.
3. Николаева М.А., Положишникова М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. [Текст] - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. - 304 с.
4. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров [Текст]: учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 404 с.

© Коник А.В., 2024

Научная статья
УДК 664.66

ХЛЕБ – ВСЕМУ ГОЛОВА

Николай Андреевич Сирко[1]
Руслан Александрович Савин[2]
Научный руководитель:
Жанслу Зайкуновна Амирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей - интернат 64»
г. Саратов, Россия

На сегодняшний день самым распространённым продуктом питания среди всех людей является хлеб. В среднем,только 1 человек в год съедает около 90 кг хлеба! Так что без хлеба этот мир вряд ли бы существовал.

«Хлеб всему голова» – гласит народная мудрость. Но у разных народов хлеб печётся из муки разных зёрен. К хлебным зерновым культурам можно отнести: пшеницу, рожь, рис, овёс, кукурузу, ячмень, гречиху, киноа, сорго, просо, дагуссу, могар, пайзу, чумизу, амарант, маниоку (кассаву), несколько видов пальм, хлебное дерево, аррорoуту и другие растения. То есть у всех народов Земли есть какой-то вариант хлеба, без которого они не представляют себе сытной еды.

Немного про историю хлеба. Одна из версий гласит, что имя хлебу дали древнегреческие пекари. Хлеб они выпекали в глиняных формах – горшках,

называвшихся «клибанос». Именно от этого названия и появилось слово, которое в разных вариантах позаимствовали другие народы: древние готы называли хлеб «хлайфс», от него в старонемецком языке образовалось слово «хлайб», трансформировавшееся затем в русский «хлеб». Другие считают, что слово хлеб восходит к праславянской форме *х1ёЬъ, которая является заимствованием либо из германского праязыка (герм. *xlaiaz), либо из какого-либо раннегерманского наречия. На Руси древние земледельцы называли хлеб «божественным». Самым большим грехом на Руси считалось уронить хотя бы одну крошку хлеба.

Сегодня на прилавках в магазине можно найти множество видов хлеба. Например: Пшеничный, ржаной, цельнозерновой и др.

Пшеничный хлеб – хлеб сделанный из пшеничной муки. Впервые стали выпекать около 6000 лет назад.

Ржаной хлеб – хлеб сделанный из ржаной муки. Впервые стали выпекать около 1000 лет назад.

Цельнозерновой хлеб – сделанный из цельных зёрен. Впервые стали выпекать около 2000 лет назад.

Это лишь часть видов хлеба, которые есть в этом мире. Хлеб является основным продуктом питания.

Список источников

1. Микини В.К. Руководство по хлебопекарному и дрожжевому производству. – СПб. 1998. – 515 с.

2. Ситников Г.И. «История хлеба. От времён неолита до наших дней. – Литрес. 2023. – 271 с.

3. Эрик Кайзер Энциклопедия хлеба. – Издательство:ХлебСоль, 2018.–304 с.

© Сирко Н.А., Савин Р.А., 2024

Научная статья
УДК 638.1

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА И ИХ РОЛЬ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Мария Владимировна Бахтина[1]
Анастасия Алексеевна Кулакевич[2]
Научный руководитель:
Жанслу Зайкуновна Амирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей - интернат 64»
г. Саратов, Россия

Пчеловодство – одно из самых древних занятий человечества. Еще в доисторические времена люди парализовали пчел. Но зачем они это делали? Из-за меда. Мед издавна славился своими целебными свойствами и часто использовался как вкусный нектар. И сейчас пчеловодство не утратило своей актуальности. Хотя и произошли некоторые изменения. Тем не менее, пчеловодство остается одним из самых важных занятий для человечества.

Люди давно оценили превосходное качество пчелиного меда. Издавна пчелы жили в ульях на пасеке и были "приручены" людьми.

Мед собирают из ульев, которые сделаны из пчелиного воска. Мед – это зимний корм пчел. Пчелы трудятся в течение всего лета, производя больше, чем нужно для них самих и для людей.

Пчелы дают людям ценные продукты.К ним относятся мед, пчелиный воск, прополис, пыльца, маточное молочко и пчелиный яд.

Продукты, получаемые от медоносных пчел, очень разнообразны по своему происхождению, составу, свойствам и значению для человека. Все они пользуются спросом у людей в разных странах.

С древних времен мед, пчелиный клей, другие продукты пчеловодства считались чудесными дарами природы, оказывающими положительное воздействие на организм человека.

Список источников

1. В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г. Швецов Пчеловодство –10-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 256 с.

2. Кузьминых А.П. Пчеловодству учись у пчел. – изд. – М.: Просвещение, 2013. – 76 с.

3. Козин Р. Б., Кривцов Н. И., Лебедев В. И., Масленникова В. М.Пчеловодство - Издательство "Лань", 2022. – 448 с.

© Бахтина М.В., Кулакевич А.А., 2024

Научная статья
УДК 338.436.33

ДОСТИЖЕНИЕ ПРОДУКЦИИ АПК САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Алина Александровна Белекеева[1]
Диана Вячеславовна Калашникова[2]
Научный руководитель:
Жанслу Зайкуновна Амирова[3]
[1,2,3]ГАОУ СО «Лицей - интернат 64»
г. Саратов, Россия

В советские годы на севере Москвы располагалась огромная Выставка достижений народного хозяйства – ВДНХ. Здесь было собрано все то, чем гордилась большая страна, – от домашних животных до передовых космических разработок. А еще можно было почувствовать национальный колорит, заглянув в один из республиканских павильонов. Но со временем ВДНХ потеряла первоначальное назначение и стала просто одним из любимых мест отдыха для горожан и гостей столицы.

4 ноября 2023 года, в День народного единства, на ВДНХ в Москве открылась Международная выставка-форум «Россия». На полгода территория ВДНХ стала масштабной проекцией целой страны – здесь представлены все субъекты Российской Федерации, крупнейшие корпорации, федеральные структуры, общественные организации. Международная выставка-форум «Россия» призвана стать центром кооперации специалистов и точкой притяжения для всех, кто хочет узнать больше о нашей стране.

В проведении выставки «Россия» задействованы 67 объектов площадью 265 000 кв. м, в том числе 47 павильонов площадью свыше 237 000 кв. м, 12 временных павильонов свыше 23 000 кв. м. Главные достижения страны собраны в 131 экспозицию. На ВДНХ экспозиции выставки-форума «Россия» ждут не просто выставочные локации, а знаменитые павильоны, исторически связанные с демонстрацией самого важного и ценного, что есть в стране.

В лучших традициях Выставки достижений народного хозяйства посетители каждый день узнают о передовых технологических разработках, прорывных открытиях, главных победах России в промышленности, культуре и спорте. Только здесь гости выставки видят будущее страны сквозь призму ее настоящего и прошлого.

В дни регионов посетители выставки «Россия» могут получить полное представление об успехах каждого из 89 субъектов РФ в различных сферах, об их перспективах и планах. В эти дни гости знакомятся с региональными традициями и обычаями, видят, чем живут регионы, пробуют знаменитые блюда и напитки, которыми славится тот или иной край нашей огромной страны.

Деловая программа выставки-форума состоит из нескольких блоков, в рамках которых лидеры отраслей экономики и главы регионов России представляют самые значимые достижения последних лет в различных отраслях экономики, рассказывают о накопленном опыте. Культурно-развлекательная программа Международной выставки-форума «Россия» не менее интересна. Это ледовые шоу, спектакли, представления, кинопоказы, концерты и выступления популярных артистов. Также для посетителей подготовлена и широкая образовательная программа, которая включает в себя лекции, семинары, квесты, интерактивные игры. Каждая неделя образовательной программы посвящена определенной теме: туризм и индустрия гостеприимства, традиционные духовно-нравственные ценности, наука и технологии, культура и искусство, спорт и здоровый образ жизни.

Международная выставка-форум «Россия» – это важнейшие достижения страны, собранные на одной площадке.

У России богатая история и огромные перспективы. Прямо сейчас наши учёные совершают прорывные открытия, наше образование обеспечивает передовое развитие страны в будущем. Но важно бережно хранить традиции. Поэтому в России создают новые туристические маршруты по знаковым местам, чтобы по-настоящему раскрыть самобытный исторический путь родной страны.

Выставка «Россия» поражает своими масштабами. Перед входом гостей встречает с песнями и плясками Ненецкий Дед Мороз с внучками Снегурочками и шутами Скоморохами. Визитной карточкой выставки стала инсталляция вышитой карты России, расположившаяся при входе на огромном экране. Такая карта действительно существует – ее в 2022 году вручную сотворили народные мастерицы Чувашии и других регионов страны. Оригинал хранится в Чувашском национальном музее. Карта состоит из лоскутов, в дизайне каждого из которых прослеживается колорит того или иного региона. Так создатели этого необычного арт-объекта решили подчеркнуть многонациональность России: каждый из народов по-своему оригинален, но все живут в одной стране.

Список источников

1. https://russia.ru/participants/saratovskaia-oblast
2. https://sarnovosti.ru/news/saratovskuyu-oblast-v-den-kosmonavtiki-predstavili-na-vdnkh/?ysclid=luwz7cw7t5160953619

©Белекеева А.А., Калашникова Д.В., 2024

Научная статья
УДК 664.144

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ЭКСПЕРТИЗА МАРМЕЛАДА

Шанель Алексеевна Тарасова[1]
Научный руководитель:
Юлия Сергеевна Калинина[2]
[1,2]ГАОУ СО «Лицей гуманитарных наук»
г. Саратов, Россия

Мармелад – любимое лакомство миллионов людей. Это одно из вкуснейших кондитерских изделий. Слово мармелад происходит от латинского слова marmelo, что означает медовое яблоко. В настоящее время его готовят в промышленных условиях из фруктовых, ягодных пюре или соков с сахаром. В качестве загустителя используют пектин, агар-агар или желатин.

Для определения качества мармелада потребителями в не лабораторных условиях используются органолептические показатели.

Основными инструментами для исследования выступают: вкус, обоняние (запах), осязание и зрение (цвет). Качественный мармелад должен иметь сладкий вкус с лёгкой кислинкой. А аромат и цвет должны соответствовать каждому использованному при его производстве фрукту или ягоде.

По форме дольки мармелада могут быть разными, но обязательно с чётким контуром и не расплываться при комнатной температуре и не рассыпаться при небольшом сдавливании.

Консистенция кондитерского изделия должна быть студнеобразная, не затяжная, упругая и прозрачная на изломе. Жевательные виды мармелада могут быть более упругими и устойчивыми к растяжению.

Поверхность жевательного и желейно-фруктового мармелада должна быть глянцованная или обсыпанная сахаром-песком. Но в обоих случаях сухая, без липкого увлажнения.

Видов мармелада множество: желейный, многослойный, жевательный, кусковой, пластовой и некоторые другие. Но при выборе и определении его качества потребитель всегда может использовать одни и те же не лабораторные методы.

При выборе мармелада можно самостоятельно, без лабораторных исследований, определить основные параметры качества мармелада. Необходимо лишь знать основные признаки, по которым это нужно выяснять и полагаться на свои органы чувств: вкус, обоняние, зрение и осязание.

Дополнительную и, как правило, исчерпывающую информацию о составе продукта, условиях его хранения и сроках годности и употребления в пищу

предоставляют производители путём нанесения всех данных на упаковку мармелада.

Однако, в случае, когда встаёт потребность узнать о качестве состава или фактическом наличии витаминов в продукте, то требуется обращение в специализированную лабораторию для проведения опытов по заданным вопросам.

Список источников

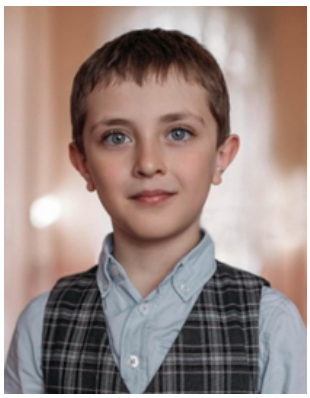
1. Федеральный закон РФ «О техническом регламенте на кондитерскую продукцию» (№469750-4)

2. ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы тела и составных частей»

© Тарасова Ш.А., 2024

Научная статья
УДК 006.9

ПОЛОСАТАЯ КЛАДЕЗЬ ВИТАМИНОВ: ГЛАВНОЕ ЛАКОМСТВО АВГУСТА



Дмитрий Алексеевич Михеев[1]
Научный руководитель:
Ольга Николаевна Харьковская[2]
СО «Гимназия №1»

В современном мире, пожалуй, единственная ягода, которую нельзя есть круглый год в средней полосе нашей страны - является арбуз. И вспоминая о нем зимой, мне очень захотелось разобраться в его свойствах, изучить пользу и вред для человека, найти интересную информацию из разных источников, а так же узнать осведомленность разных возрастных групп о свойствах данной чудо-ягоды. А ягода ли это?????

План исследования:определение цели и задач, сбор информации из разных источников, разработка формы опроса, проведение опроса, анализ опроса, беседы с учителем, работниками школьной столовой и участковым педиатром, посещение школьной и городской библиотек, анализ полученных результатов и получение выводов.

Август богат на урожай. Этот месяц справедливо называют кладезем витаминов. Наш рацион пополняют различные овощи и фрукты. Немало в последний летний месяц поспевает и ягод, самой популярной из которых по праву является арбуз.

Людей вводит в заблуждение большой размер плода. Отчего часто можно услышать вопрос «арбуз – это ягода или фрукт?». Если быть точным, то ни то, ни другое. Правильное название этого плода – тыквина, но по большей части бахчеводы на вопрос «как называется плод арбуза?» уверенно отвечают «ягода». По строению тыквина с ягодой довольно близки, но всё-таки не настолько, чтобы быть одним и тем же. Различия заключаются в строении семян и неоднородности структуры мякоти.

Арбуз - одно из древнейших культурных растений на Земле. Которое выращивали еще во времена древнего Египта. Семена арбуза возрастом от четырех до пяти тысяч лет были найдены на местах раскопок в Ливии и Египте. Изображения арбузов так же встречаются на стенах египетских гробниц.

«Арбуз» — слово, родившееся на восточных землях, где оно звучало как «харпуз» или «карпуз». Считается, что впервые лексема образовалась в персидском из-за слияния существительных «хага», которое переводится «осел», и «бусина» — огурец. Наверное, ягоду назвали «ослиным огурцом» из-за ее размеров.

В России арбуз появился примерно в 8 веке. Во времена Киевской Руси арбузы попали на территорию страны благодаря оживленной торговле. Естественно, что такая ягодка была заморским деликатесом, ели ее в основном не в свежем виде. Арбузную мякоть варили в сиропе со специями или солили. Массово арбузы пошли в народ в 1660 году во время царствования Алексея Михайловича, который повелел устроить в Астрахани арбузные сады. Сегодня Россия занимает почетное 8 место в мире по выращиванию арбузов (после Алжира, США, Египта, Бразилии, Ирана, Турции и Китая).

Его состав необыкновенно богат, хоть и состоит он на 92% из воды : в нем содержится несколько видов легкоусвояемых сахаров - глюкоза, фруктоза, сахароза; кальций, калий, минеральные соли железа, фосфор, пектин, каротин, витамины группы В и аскорбиновая кислота. Кроме того, арбуз - лидер среди растений по содержанию фолиевой кислоты, которая стимулирует кроветворение и активно участвует в процессах нервной регуляции организма. Арбуз один из лидеров по содержанию ликопена — очень сильного антиоксиданта. Важную роль играет ликопен и в профилактике сердечно–сосудистых и раковых заболеваний. Мякоть содержит нежные пищевые волокна, которые снижают уровень холестерина. Сок отлично очищает печень и почки от шлаков. Витамин В9-для гладкой кожи. Витамин С повышает иммунитет и борется со склерозом. Витамин А улучшает зрение, обмен веществ и синтез белков. А еще витамины РР, В1, В2, В6 и Е. По содержания железа он вообще рекордсмен. Способствует увеличению уровня гемоглобина, а так же он насыщает клетки кислородом.

О пользе арбузов знают все без исключения! Это было подтверждено в ходе теоретического исследования (обзора литературы, анализа информации по данной теме).

Второй задачей практического исследования стало понять осведомленность населения о вреде вкусного лакомства на организм человека и возможностях

измерить качество арбузов самостоятельно и в лабораторных условиях. Практическая часть исследования была нацелена на личный опрос различных по возрасту групп населения.

Тем не менее, это не безобидный плод!!!

В ходе работы было выяснено, что арбузы могут вмещать в себя огромное количество нитратов и во многом это зависит от больших размеров, которых они могут достигать. Содержание нитратов в пищевых продуктах является важным показателем их качества. При этом контроль содержания нитратов-зона ответственности не только соответствующих государственных служб, но и гражданского населения.

Чтобы обезопасить себя и своих близких от возможного отравления, следует научиться определять количество ядовитых компонентов самостоятельно. В перекормленном нитратами арбузе мякоть интенсивно красного цвета с легким фиолетовым оттенком. Волокна, идущие от сердцевины до корочки, отличаются желтизной, в то время как в норме они должны быть белыми. «Неправильный» арбуз имеет гладкую глянцевую поверхность среза, а если растереть его мякоть в стакане с водой, она окрасится в розовый или красный цвет. Следует отметить, что ранние арбузы содержат, как правило, повышенное количество нитратов, поэтому лучше всего эти ягоды покупать в конце лета или в начале осени. Однако свойства плода зависят не столько от сезона, сколько от условий его выращивания и полива. Норма нитратов в арбузе не должна превышать 60 мг на килограмм продукта, а все, что свыше этих показателей, представляет угрозу для здоровья и жизни человека.

Так же необходимо помнить, что при нарушении целостности арбуза на его поверхности быстро размножаются микробы! Именно поэтому, ни в коем случае нельзя покупать арбуз «навырез» и долго хранить разрезанные плоды.

Даже добросовестно выращенный, вкусный, спелый и полезный арбуз противопоказан в следующих случаях: при сахарном диабете, диарее, метеоризме, некоторых видах камней в почках, при нарушении оттока мочи, колитах.

Польза и вред арбуза — на разных чашках весов и, во много, от правильного выбора зависит, какая половина перетянет. И вообще, в еде все хорошо в меру, не стоит делать упор на один какой-то продукт. Разнообразие, чередование и умеренность-вот один из важных постулатов здорового питания!

В результате работы над проектом были приобретены новые знания, расширен кругозор, получен опыт публичных выступлений и вхождение в роль корреспондента, получен опыт работы с литературой, интернетом и др. источниками, произошла передача полученной информации сверстникам, друзьям и знакомым.

Список источников

1. Курдюмов Н. «Умная бахча для всех», 2011 г., 2. Сыч З.Д. «Арбузы и дыни», 2010 г., 3. «Большая Российская энциклопедия», 2010 г., 4. Горовая Т. «Как вырастить арбуз и дыню в средней полосе России», 2004 г., 5. Лебедева А.

«Секреты тыквенных культур», 2000 г., 6. Печников В. «Про арбузы», 2017 г., 7. Неумывакин «Арбузы. Мифы и реальность», 2015 г.
2. http://ru.wikipedia.org/, http://ovoschi-i-frukty.ru, http://ogorodnikoff.omne.ru, https://zooclub.ru/faq/show.php?id=4612, https://www.botanichka.ru/plant/arbuz/?ysclid=lvtcdhpok6275580949, https://arbuzi.info/?ysclid=lvtcfkw0cg296097350, https://agrorom.ru/news-and-articles/post/istoriya-arbuzov/, https://tsvetyzhizni.ru/podgotovka-k-shkole/tematicheskie-zanyatiya/bolshoj-polosatyj-krasavec-vsyo-pro-arbuz-dlya-detej.html
© Михеев Д.А., 2024

Научная статья
УДК 006.91.001.12/.18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТРОЛОГИИ В АПК. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аделина Андреевна Хоришко[1]
Научный руководитель:
Светлана Ивановна Левина[2]
[1,2]МОУ «Гимназия 7 им. К.Д. Ушинского», г. Саратов, Россия

АПК - агропромышленный комплекс, что это? Что из себя представляет и как работает?

Агропромышленный комплекс это межотраслевой комплекс, представляющий все отрасли хозяйства, а также отрасли и экономики, принимающие участие в производстве сельскохозяйственной продукции, доводимый до потребителя.

Агропромышленный комплекс включает в себя:

1. производство
2. перевозку
3. хранение
4. переработку
5. поставку сельскохозяйственной продукции
6. обеспечение сельского хозяйства техникой, химией, и удобрениями .

В основе производства сельскохозяйственной продукции лежит качество этой самой продукции. Для определения качества сельскохозяйственных культур применяется различные приборы и методы.

Наука Метрология, а именно измерительные приборы разного рода оказывает своего рода «помощь» в выращивании, сборе и переработке сельскохозяйственных культур .

Целью работы является: узнать, какие приборы измерения помогают в выращивание сельскохозяйственных культур и место метрологии в сельском хозяйстве.

Задачи работы:

1. Изучить что такое метрология.
2. Как метрология связана с АПК.
3. Какова роль метрологии в АПК.
4. Узнать какие измерительные приборы применяются в сельском хозяйстве и что именно они измеряют

Объектом исследования являются приборы: Влагомер зерна, плотномер почвы, pH измеритель почвы, измеритель температуры почвы.

Измерение являются одним из важнейших путей развития процесса. В жизни мы постоянно имеем дело с измерениями.

Метрическая система в России была введена в 1918-м году. Само же понятие метрология представляет собой науку об измерениях методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности .

Цели метрологии:

- повышение качества продукции
- повышение эффективности научно-исследовательских работ, экспериментов, испытаний
- обеспечение достоверного учета и повышение эффективности
- использования материальных ценностей и энергетических ресурсов.
- обеспечение единства измерений в стране
- стандартизация основных положений, правил, требований и норм метрологического обеспечения
- установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений, их создание, утверждение, совершенствование и хранение
- унификация единиц измерения и признание их законности
- разработка теории, методов и средств измерений и контроля
- установление единого порядка.

Для полноценного функционирования любого предприятия требуется соответствующие его профилю деятельности метрологическое обеспечение. Только методом контроля и испытаний можно установить годность и уровень качества продукции .

Метрологическое обеспечение предприятий агропромышленного комплекса Метрологическими организациями заключается в оказании следующих услуг:

- поверка и калибровка средств измерений
- аттестация испытательного оборудования
- испытания в целях утверждения типа средств измерений
- ремонт и техническое обслуживание средств измерений, контроля и испытаний
- оценка состояния измерений в лабораториях

• разработка документов системы менеджмента качества

• подготовка к процедуре аккредитации испытательной лаборатории

• повышение квалификации и профессиональная переподготовка в области метрологии

• метрологическое обеспечение лабораторий, по оценке качества зерна и т.д.

Метрология в сельском хозяйстве и агротехнике играет важную роль в обеспечении эффективности и качества сельскохозяйственного производства. Сельское хозяйство охватывает широкий спектр деятельности, связанный с производством пищи, возделыванием растений, разведением животных и обработкой сельскохозяйственных угодий. Метрологические методы и стандарты используются во всех аспектах этой отрасли.

Одним из важных аспектов метрологии в сельском хозяйстве является измерение и контроль параметров почвы. Точные измерения pH-уровня, содержания питательных веществ, влажности и других характеристик почвы позволяют оптимизировать процессы возделывания растений и улучшить урожайность. Это особенно важно в условиях изменяющегося климата и увеличения потребности в продуктах сельского хозяйства.

Метрологические методы и инструменты продолжают развиваться и совершенствоваться, чтобы соответствовать современным вызовам и требованиям сельского хозяйства в эпоху глобальных изменений.

Работу агрономов в полевых условиях невозможно представить без использования специальных приборов, которые позволили бы максимально оперативно, без лишних трудозатрат получить достоверные данные о состоянии не только выращиваемых сельскохозяйственных культур, но и почвы. Для того что бы разобраться какие именно приборы используются на практике я отправилась в организацию занимающуюся сельским хозяйством АО « Астерия» находящуюся на территории Марксовского района, там я пообщалась с работниками и руководителем организации, они показали и рассказали какими приборами пользуются и предоставили мне возможность сделать измерения лично .

1.Влагомер зерна:

Влагомеры зерна - сельскохозяйственные приспособления, с помощью которых проводится оценка основных характеристик урожая. От полученных показателей зависит длительность хранения культур, а также наличие определенных питательных веществ. Все это сказывается на стоимости.

Использование влагомера - самый точный и простой способ изучения количества влаги в зерновых культурах. Он актуален как на ранних стадиях, когда урожай только собран, так и в процессе хранения и доставки до покупателя.

2. Плотномер почвы:

Плотномер почвы (пенетрометр) — это прибор, измеряющий плотность / сопротивление почвы при введении его в почву.

3.pH измеритель почвы:

Измеритель кислотности почвы (pH-метр) является аппаратом для измерения активности ионов водорода (водородного показателя, уровня pH) в исследуемой среде.

Активность ионов можно представить величиной разности потенциалов, то есть электродвижущей силой (ЭДС), в созданной среде.

4. Измеритель температуры почвы

Термометр-щуп предназначен для измерения температуры в пахотном слое почвы. Термометр-щуп применяют при наблюдениях за температурой пахотного слоя почвы в весенний период, начиная с момента подсыхания почвы.

Подводя итог нашему исследованию на тему: «Использование метрологии

в АПК. Измерительные приборы , как неотъемлемая часть сельского хозяйства.»

Можно сказать, что метрология, как наука, очень многогранна и интересна, а также она является неотъемлемой частью сельского хозяйства её приборы применяются на самых различных этапах производства сельскохозяйственных культур. Без измерительных приборов невозможно было бы получать качественную продукцию и как следствие это бы сказалось на потребителях, то есть на нас с вами!!!

Как и любая другая наука - метрология не стоит на месте она развивается, а внедрение новых методов измерения приведёт к улучшению и эффективности агропромышленного комплекса привлечению интереса, инвестиций и увеличение экономического потенциала нашей страны.

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. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Земледелие с основами почвоведения и аг-рохимии. - М.: КолосС, 2009

3. Метрология в сфере АПК [электронный ресурс]–Режим доступа: https:/**fastfine.ru /**

4. Сумка агронома [электронный ресурс]-Режим доступа : https://glavagronom.ru/articles/sumka-agronoma-obzor-vazhnyh-priborov-dlya-raboty-v-pole?ysclid=lvbp70fyme675894357

© Хоришко А.А., 2024

Научная статья
УДК 355.233.231.1

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ, КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Харитонова Ярослава Михайловна

Ученица 2«Б» класса
МАОУ «СОШ №23 им. С.В. Астраханцева»
Руководитель: учитель начальных классов
Сизова Светлана Николаевна

Одной из самых актуальных проблем на сегодняшний день является воспитание будущего патриота своей страны. Данная проблема охватывает всех людей без исключения. С понятием «патриот» неразрывно связано понятие «патриотизм». Патриотизм не заложен в генах человека: это не наследственное, а социальное качество. Патриотизм включает в себя различные духовные компоненты: сохранение родного языка; заботу и долг перед большой и малой Родиной; уважение к историческому и культурному наследию; ответственность за судьбу страны; милосердие и гуманизм.

Патриотическое воспитание школьников – это та объединяющая сила, которая сможет вырастить поколение настоящих патриотов, любящих свою Родину не на словах, а на деле.

Патриотизм призван дать новый импульс духовному оздоровлению народа, поколение, которое возведет Россию на пьедестал, сможет приумножить национальные богатства, ауровень жизни сделать качественнее.

В нашем проекте представлены основные направления военно-патриотического воспитания в МАОУ «СОШ №23 имени С.В. Астраханцева» города Саратова.

Центром *культурно-патриотического* воспитания, являются экскурсии в музеи и по родному краю. Здесь происходит приобщение учащихся к духовным и культурным ценностям, национальным традициям, прививается любовь и интерес к языку и культуре страны, региона и города.

Духовно – нравственное воспитание, осознание учащимися в процессе патриотического воспитания высших духовных ценностей, социально значимых процессов в реальной жизни, способность руководствоваться ими в качестве определяющих принципов в практической деятельности, таких как: достоинство, крепкая семья, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память, единство народов России. На дополнительных уроках таких как «Разговоры о важном», «Речь и культура общения»

изучается народный фольклор, поэзия, сказки, народные обряды традиции и многое другое.

Гражданско-патриотическое воспитание, формирует не просто законопослушного гражданина, оно предполагает привитие уважения к государственной символике, героическому и историческому прошлому, культуре своего народа, любви к родному языку, красотам родной природы, содержит в себе экологическое воспитание и способствует единению всех граждан. Участие в диктанте победы, торжественные линейки с поднятием флага и исполнением гимна, волонтерская помощь пожилым и экологических акциях, например: «Кормушка», «Водорослям крышка».

Героико – патриотическое воспитание, ориентируется на пропаганду героических профессий, знаменательных героических и исторических дат нашей истории, воспитание чувства гордости к героическим поступкам предков. Участие в масштабной акции «Мы вместе, мы россияне», встречи с ветеранами и участниками военных действий, открытие мемориальной доски на территории школы.

Военно-патриотическое воспитание – развитие у молодежи гражданственности, формирование профессионально значимых качеств, умений и готовности к их активному применению в процессе военной и государственной службе, верности конституции и воинскому долгу в мирное и военное время. Посвящение в Орлята России и принятие в ряды Юнармии.

На базе нашей школы действует объединение *Боевое братство,* где директор, учителя ученики и родители участвуют в гуманитарной поддержке участников СВО и раненых находящихся на лечении.

Для учеников старших классов открыт военно-патриотический клуб *Витязь*, где ребята проходят военную подготовку и активно участвуют в сборах.

Спортивно-патриотическое направление включает в себя развитие морально – волевых качеств, воспитание силы, ловкости, стойкости, мужества, дисциплинированности в процессе занятий физической культурой и спортом, формируется готовность к защите Родины.

Для повышения качества и уровня жизни необходимо патриотическое воспитание юных россиян сегодня – это путь к духовному возрождению общества, восстановлению величия страны в сознании людей. *«БЕЗ ПРОШЛОГО НЕТ БУДУЩЕГО»* – гласит народная мудрость, а будущее это *мы*, которых надо воспитывать на героическом прошлом нашего народа.

Список источников

1. Актуальные проблемы патриотического и военно-патриотического воспитания детей и молодежи в контексте обеспечения военной безопасности России. – Нижневартовск. – НГУ. – 2015. – 318 с.

2. Байрамов В.Д., Бочарников И.В., Кандыбович С.Л., Лутовинов В.И. Патриотизм современной российской молодежи: концептуальные основания и технологии воспитания. – М., Альфа. – 2013. – 144 с.

3. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008г. № 6-ФКЗ и от 30.12.2008 г. № 7-ФКЗ, от 05.02 2014г. №2- ФКЗ, от 21.97.2014г. №11ФКЗ, -от 14.03.2020 №1 1-ФКЗ)

4. Концепция военно-патриотического воспитания молодежи Российской Федерации (проект). – М., Эконом-информ. – 2014. – 85 с.

5. Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации. М., Росвоенцентр. – 2003. – 246 с.

6. Мелких О.Е. Духовно-нравственное воспитание детей младшего и среднего школьного возраста в условиях воспитательно-познавательных мероприятий // Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей : сб. ст. / отв. ред. Е.Н. Бородина. – Екатеринбург: Уральский гос. пед. ун-т, 2020. – С. 257-283.

© Харитонова Я.М., Сизова С.Н., 2024

Научная статья
УДК 33

КАЧЕСТВО ОКАЗАНИЯ УСЛУГ. ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Георгий Бидзиля[1]
Научный руководитель:
Юлия Александровна Пешкова[2]
[1,2]ГАОУ СО «Лицей гуманитарных наук»

Изучение проблем качества услуг всегда находится в центре внимания, так как качество является главным условием конкурентости на рынке. Обеспечить качество услуг можно применяя комплексный подход, от которого зависит итоговый результат. Это единая система, включающая в себя и зависящая от множества факторов. [5]

Что же такое качество, что оно в себя включает, от чего зависит и как можно проверить качество товара или услуги в современном мире?

Качество Услуг - совокупность характеристик услуг, определяющих их Потребителя. В России есть ГОСТ Р 50646-2012 на оказываемые услуги, а именно «Услуги населению. Термины и определения». В нем даны определения понятий в области стандартизации, менеджмента услуг и подтверждения соот-

ветствия в сфере услуг, оказываемых населению. На сегодняшний день ГОСТ является действующим, последняя дата изменений 01.07.2023 год. [4]

Согласно пункту 3.1.1 данного ГОСТа услуга – это результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя услуг по удовлетворению потребности потребителя услуг.

ГОСТ ISO 9000 закрепляет что услуга - это результат, как минимум, одного действия, обязательно произведенного (осуществленного при взаимодействии) между поставщиком и заказчиком (потребителем), как правило, нематериальный. [3]

Услуги, оказываемые населению, подразделяются на материальные, нематериальные - (социально-культурные) и смешанные.

Выделяют следующие параметры оценки качества услуг:

Степень доступности – получение своевременного (удобного для потребителя) доступа к услуге.

Репутация компании – характеризуется доверием потребителя к фирме, оказывающей услуги.

Надежность – способность выполнить обещанную услугу точно в срок и основательно.

Безопасность – отсутствие риска и недоверия со стороны потребителя (например, обеспечение сохранности груза).

Компетенция персонала – наличие необходимой квалификации и знаний у сотрудников для предоставления услуг высокого качества.

Уровень коммуникации – насколько хорошо компания донесла до потребителя суть своей услуги.

Обходительность – желание помочь потребителю и обеспечить надлежащий сервис (корректность, вежливость персонала).

Взаимопонимание с потребителем – забота и искренний интерес к потребителю, способность персонала войти в роль потребителя, индивидуальный подход**.**

Осязаемость – физическая среда, в которой оказываются услуги, соответствующая их качеству (интерьер, оборудование, внешний вид персонала).

Такие параметры оценки качества услуги, как доступность, репутация компании, надежность и безопасность, характеризуют качество конечной услуги. Остальные параметры характеризуют качество процесса ее предоставления.

Потребитель должен быть всегда уверен в том, что он приобретает качественную и безопасную услугу без возможного для себя вреда.

На репутацию поставщика услуг во многом влияет качество его услуги. Одна ошибка может привести к каскаду негативных отзывов и огласке, что может оказаться пагубным для поставщика.

Если говорить непосредственно об услугах (салоны красоты, образовательные услуги, предоставление информации, работа в саду, строительство дома и

т.д.), то не стоит забывать и про непосредственных исполнителей – специалистов сферы услуг или персонал.

Персонал является одним из главных ресурсов в любой организации. Именно от его профессионального развития, уровня квалификации, способностей и умений зависит развитие и эффективность работы организации. Но, к сожалению, достаточно сложно только по документам об образовании определить способности персонала к труду и уровень его профессионализма, поэтому на предприятиях применяют оценку деятельности персонала, которая служит критерием профессиональных способностей персонала, показывает личные качества и перспективные возможности сотрудников. Объективно проведенная оценка деятельности не только дает возможность работнику иметь представление о том, как была произведена оценка, проделанной им работы, но и в значительной степени может влиять на мотивацию его дальнейшей трудовой деятельности. Программы непрерывного обучения гарантируют, что навыки сотрудников остаются современными.

Что же делать, если Вы столкнулись с некачественным сервисом или товаром?

В России основополагающим законом в этой области является Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (в редакции от 04.08.2023) "О защите прав потребителей".

В соответствии с пунктом 1 статьи 4 Закона о защите прав потребителей - исполнитель обязан выполнить работу (оказать услугу), качество которой соответствует договору. При этом, если между потребителем и исполнителем специально не оговорено условие о качестве, то исполнитель обязан выполнить работу (оказать услугу) в соответствии с обычно предъявляемыми требованиями для целей, для которых эта работа или услуга такого рода обычно используются.[1]

Если услуга, оказана не качественно, то пункт 1 статьи 29 Закона о защите прав потребителей предоставляет Вам несколько вариантов по восстановлению вашего права на качественную услугу.

Вы вправе по своему выбору потребовать:

- безвозмездного устранения недостатков оказанной услуги;
- соответствующего уменьшения цены оказанной услуги;
- безвозмездного повторного выполнения услуги;
- возмещения понесенных им расходов по устранению недостатков оказанной услуги своими силами или третьими лицами.

Стоит обратить внимание, что исполнитель обязан выплатить Вам неустойку за нарушение срока окончания оказания услуги в случае, если Вы предъявили требование о безвозмездном устранении недостатков или о повторном оказании услуги.

Также Вы вправе отказаться от исполнения договора об оказании услуги и потребовать полного возмещения убытков, если в установленный договором срок недостатки оказанной услуги не будут устранены исполнителем.

Порядок действий при выявлении недостатков в качестве продукции или услуги:

- требования по обнаруженным недостаткам (ненадлежащем качестве) услуги можно предъявлять в ходе ее выполнения (оказания), при приемке результата оказанной услуги, а также позднее при соблюдении определенных условий.

При выявлении ненадлежащего качества услуги рекомендуем придерживаться следующего алгоритма.

Шаг 1. Определите свое требование к исполнителю

При обнаружении ненадлежащего качества оказанной услуги потребитель вправе по своему выбору потребовать от исполнителя:

- безвозмездного устранения недостатков;
- уменьшения ее цены;
- безвозмездного повторного выполнения услуги;
- возмещения понесенных расходов по устранению недостатков своими силами или третьими лицами.

Потребитель вправе потребовать полного возмещения убытков, причиненных ему в связи с недостатками оказанной услуги, в том числе если в установленный договором срок они не устранены исполнителем. Кроме того, он вправе отказаться от исполнения договора, если им обнаружены существенные недостатки оказанной услуги или иные существенные отступления от условий договора, а также если недостатки не устранены в установленный срок.

Шаг 2. Убедитесь, что не истек срок предъявления исполнителю требования

Шаг 3. Составьте заявление (претензию) и представьте его исполнителю

Письменное заявление (претензия) составляется в свободной форме с указанием данных получателя претензии (наименование, место нахождения, иная контактная информация); ваших Ф.И.О., паспортных данных, адреса и телефона; выявленных недостатков оказанной услуги, времени и обстоятельств их обнаружения и вашего требования к исполнителю.

Лучше изготовить два экземпляра претензии. Желательно, чтобы на одном из них лицо, принявшее претензию, проставило свою подпись с указанием Ф.И.О. и должности, а также дату принятия претензии и печать исполнителя (при наличии). Этот экземпляр претензии оставьте себе в подтверждение вашего обращения к исполнителю, например, в случае возникновения судебного спора.

При отказе исполнителя принять претензию или проставить на втором ее экземпляре отметку о приеме рекомендуем направить претензию почтой заказным письмом с уведомлением о вручении и описью вложения, что позволит, в случае необходимости, подтвердить соблюдение претензионного порядка (пп. «б» п. 10 Правил, утв. Приказом Минкомсвязи России от 31.07.2014 N 234) [2].

Шаг 4. Предъявите исполнителю результат услуг ненадлежащего качества и, если необходимо, проведите экспертизу

Шаг 5. Получите от исполнителя удовлетворение ваших требований

Шаг 6. Если исполнитель не удовлетворил Ваших требований, обратитесь в Роспотребнадзор

Если исполнитель не удовлетворил ваши требования или не ответил на них, вы можете обратиться с заявлением (жалобой) в территориальный орган Роспотребнадзора (п. п. 1, 3, 4 ст. 4 Закона от 02.05.2006 N 59-ФЗ; п. 1 ст. 42.3 Закона N 2300-1; п. п. 5.9, 5.12 Положения, утв. Постановлением Правительства РФ от 30.06.2004 N 322; Информация Роспотребнадзора от 07.12.2016).

Шаг 7. Обратитесь в суд

За защитой своих прав вы вправе также обратиться в суд. В исковом заявлении помимо основного требования по ненадлежащему качеству услуги вы вправе заявить о взыскании неустойки и компенсации морального вреда (ст. 15, п. 1 ст. 17, ст. 30, п. 3 ст. 31 Закона N 2300-1).

В заключение хотелось бы отметить, что основными критериями контроля качества является степень удовлетворенности потребителя.

Список источников

1.Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (в редакции от 04.08.2023) "О защите прав потребителей"

2. Приказ Минкомсвязи России от 31.07.2014 N 234.

3. ГОСТ ISO 9000 - 2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

4. ГОСТ Р 50646-2012 «Услуги населению. Термины и определения».

5. Басова С.Н. Электронное учебное пособие – Маркетинг услуг, 2008 г., 31с.

©БидзиляГ.

Научная статья
УДК 658.56

МАРКИРОВКА «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК» КАК ГАРАНТ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ

Захар Сергеевич Колотов[1]
Научный руководитель:
Ольга Николаевна Кузьмина[2]
[1,2]МАОУ «Лицей Солярис», г. Саратов, Россия

Зачастую, при покупке товаров потребители сталкиваются с риском покупки поддельной или некачественной продукции. Для решения этой проблемы, в России создана новая система маркировки — «Честный знак».

«Честный знак» - это национальная система маркировки и прослеживания товаров из разных категорий. Данная система была введена 5 лет назад для контроля качества некоторых товаров из-за распространённости подделок. Сегодня система становится запретительной - вводится новый функционал. В частности, установлен запрет на продажу продукции, которая была признана «некачественной».

В системе обязаны регистрироваться все производители, импортеры, посреднические и розничные организации, торгующие товарами, относящимися к категориям, участвующим в обязательной маркировке. На данный момент в их число входят следующие товарные категории:

- пиво и слабоалкогольные напитки;
- молочная продукция;
- упакованная вода;
- лекарства;
- табак;
- лёгкая промышленность;
- обувь;
- шубы;
- медицинские изделия;
- духи и туалетная вода;
- шины;
- фотоаппараты и лампы-вспышки;
- БАД;
- антисептики;
- кресла-коляски;
- безалкогольные напитки;
- икра осетровых и лососевых рыб. [2]

Чтобы узнать всю нужную информацию, потребитель может отсканировать специально нанесенный Data Matrix код, штрих код, QR-код при помощи мобильного приложения, которое можно легко скачать в App Store или Play Маркет. Любой потребитель, у которого есть смартфон и установлено приложение Честный ЗНАК, сможет проверить легальность товара и другие данные о:

– производителе;

– дате и месте изготовления;

– сроках годности и условиях хранения;

– подробное описание товара;

Помимо информации о продукции, мобильное приложение обладает функцией распознания знаков маркировки, встречающихся нам ежедневно на ярлыках и этикетках товаров. Узнать значение того или иного знака маркировки ещё никогда не было так просто: достаточно лишь открыть приложение Честный знак, сделать фото интересующего знака, и информация о нем тут же появится на экране смартфона.

История поиска сохраняется в личном кабинете приложения, что дает потребителю возможность написать жалобу при обнаружении нелегальной продукции или продукции с истекшим сроком годности. Все это можно сделать в самом приложении.

Так же, в приложении содержит определенные задания, за выполнение которых можно получить денежные призы или скидки в магазинах. Это делает использование приложения Честный ЗНАК ещё более интересным.

Посмотрев всю нужную информацию, потребитель сможет купить более качественную продукцию, которая, прежде чем попасть ему в руки, прошла проверку качества.

Список источников

1. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: https://minpromtorg.gov.ru/activities/markirovka/infop/infopob

2. Официальный сайт государственной системы маркировки и прослеживания Честный ЗНАК [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/

© Колотов З.С., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 6

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО доктора с-х. наук, профессора ФГБОУ ВО Вавиловского университета Коник Н.В 8

ПРИВЕТСТВИЯ

Доктор технических наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет Соловьев Д.А. 7

Декан факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Вавиловский университет Моргунова Н. Л. 11

И.о. директора ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» Ревуцкий А.С. 12

Заместитель генерального директора по качеству АО «НПП «Алмаз» Сараев В.Н. 9

Заместитель директора ООО «СПСК Возрождение» Гиннатуллина Л. С. 13

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента Союза «Торгово-промышленная палата Саратовской области» Липатова Г. М. 14

Канд. техн. наук, и.о. заведующего кафедрой «Системотехника и управления в технических системах», СГТУ имени Гагарина Ю.А. Ушакова О. В. 15

Директор ГАОУ СО "Инженерный лицей" Шереметьева Н. В. 16

ДОКЛАДЫ

Метрология – самая точная наука среди точных наук

Ординарцева Наталья Павловна, ... 17

Системная работа Саратовского ЦСМ с предприятиями, как залог в решении проблем стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством

Галкин Руслан Владимирович 18

Современные методы подтверждения качества кондитерских изделий и обоснования их сроков годности

Руденко Оксана Сергеевна 19

Системный подход к экологическому менеджменту. Возможность интеграции системы экологического менеджмента в бизнес процессы организации

Романова Людмила Анатольевна, ... 20

Компоненты системы менеджмента бережливого производства, как дополнение системы менеджмента качества на предприятиях

Папшев Михаил Алексеевич, ... 22

Взаимодействие органов по сертификации и испытательных лабораторий

Беккалиева Наталья Владимировна, ... 23

Перспективы развития системы менеджмента безопасности пищевой продукции на предприятиях пищевой промышленности Саратовской области

Митрошкина Ольга Николаевна, ... 24

Современные инновационные технологии производства как средства повышения качества

Ионова Татьяна Алексеевна, ... 26

Метрологический образовательный кластер Росстандарта Саратовской области: первые победы

Осипова Людмила Александровна, ... 28

Секция 1 «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ»

ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОЦЕНКА, УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ РИСКОВ АККРЕДИТОВАННОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Сойко Алексей Игорьевич[1], Галимов Булат Фаридович[2] 31

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Андрей Михайлович Карпович[1] 38

МЕТРОЛОГИЯ – САМАЯ ТОЧНАЯ НАУКА СРЕДИ ТОЧНЫХ НАУК

Наталья Павловна Ординарцева[1] 43

РОЛЬ САРАТОВСКОГО ЦСМ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Руслан Владимирович Галкин[1] 47

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ В КОВРОДЕЛИИ

Нургелди Аразгелдиевич Нургелдиев[1], Полат Шарипбаевич Досметов[2] 52

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БОРЬБЫ С КОНТРАФАКТНЫМ ТОВАРОМ В ТОРГОВЛЕ В РАМКАХ СИСТЕМЫ «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК»

Любовь Евгеньевна Лытнева[1] 56

ИНСТРУМЕНТЫ КАЧЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР

Тимур Олегович Зинченко[1] 61

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОСТИНИЧНОГО ТИПА ПРИ ПОМОЩИ КОРПОРАТИВНОГО ПРОЦЕССНОГО ОФИСА

Элина Рахибовна Мамедова[1],Наталья Андреевна Колотова[2] 68

АКТУАЛИЗАЦИЯ СТАНДАРТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ТР ЕАЭС 051/2021

Ольга Алексеевна Кудряшова[1], Галина Архиповна Степанова[2]..... 72

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СМК И ВНЕДРЕНИЯ IT В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Анна Михайловна Киселева[1], Михаил Алексеевич Орешкин[2] 79

ПОЛИПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ: ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЦИФРОВОЙ МЕТРОЛОГИИ

Светлана Васильевна Смирнова[1], Иосиф Израилович Фишман[2], Алина Владиславовна Губайдуллина[3] 85

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ МАССОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Алексей Игорьевич Сойко[1], Альбина Эриковна Шафигина[2], Анастасия Викторовна Тюрина[3] 93

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ТРЕНЕРА СПОРТИВНОГО ЦЕНТРА

Владимир Сергеевич Мешков[1] 98

РОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВВ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Юлия Владимировна Бульина[1] 105

ВЛИЯНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Ольга Владимировна Никифорова[1], Ольга Валерьевна Ушакова[2] 109

ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАДАЧ НАНОМЕТРОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ АСМ-ИЗМЕРЕНИЙ

Полина Геннадьевна Харитонова[1], Светлана Викторовна Стецюра[2]..... 113

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ АУДИТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Галина Михайловна Липатова[1], Ольга Александровна Шутова..... 120

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ И АУДИТА РАСХОДОВ НА ОПЛАТУ ТРУДА

Анна Владимировна Панина[1], Татьяна Владимировна Пахомов[2] 126

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Анастасия Александровна Мельчукова[3] 134

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И СПЕЦДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Владимир Дмитриевич Соловьев[3] 139

СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА

Марина Евгеньевна Богачева[1] 143

СВЯЗЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И СМК НА ПРЕДПРИЯТИИ

Юлия Владимировна Кулагина[1], Галина Михайловна Липатова[2] 148

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВКЛАДА В РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА

Вадим Алексеевич Калашников[1], Дарья Викторовна Куприянчук[2] 164

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТА

Елизавета Сергеевна Пузракова[1], Олег Павлович Сергеев[2] 172

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

Данила Андреевич Борисов[1] 180

К ВОПРОСУ О МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ

Владислав Романович Курышев[1], Юрий Дмитриевич Чефранов[2] 185

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО САЙТА

Анастасия Букеньбаевна Хайрушева[1], Ирина Игоревна Иванова[2] 192

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АО «ЗМК»

Данила Сергеевич Глухов[1] 200

МАРКИРОВКИ И ИХ ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Ильдар Рустамович Соин[1] 203

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИЗДЕЛИЯ «ФОРСУНКА»

Дарья Александровна Горина[1] 210
ЗАЩИТА ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ОБСУЖДЕНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ
Екатерина Дмитриевна Мисюра[1] 214
ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ БИЗНЕСОМ
Людмила Игоревна Синякаева[1] 219
ИНСТРУМЕНТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА «ТОЧНО ВОВРЕМЯ». ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДА К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Михаил Алексеевич Папшев[1] 223
СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ И УСЛУГ
Юлия Владимировна Кулагина[1] 229
СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ
Павел Геннадьевич Кручинин[1] 235
СРАВНЕНИЕ ФОРМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Анастасия Денисовна Чиркова[1] 242
МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
Андрей Юрьевич Логинов[1] 250
СИСТЕМА БЕЗДЕФЕКТНОГО ТРУДА ДУБОВИКОВА Б. А. В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ
Татьяна Анатольевна Михалина[1] 254
ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТА ISO 9000 «СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА»
Елизавета Анатольевна Матвеева[1] 259
РИСКИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОЦЕДУРЫ СЕРТИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ
Вероника Антоновна Трифонова[1] 264
ПОСТРОЕНИЕ СМК С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГА
Вадим Александрович Никитенко[1] 268

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА В ОРГАНИЗАЦИИ: ПРАВИЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНЦА

Алена Антоновна Солнышкина[1] 273

БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ СМК В РАЗВИТИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Вадим Александрович Никитенко[1] 282

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Иван Александрович Коротков[1], Егор Сергеевич Гришин[2] 287

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА

Зоя Ивановна Иванова[1], Елена Сергеевна Антошина[2], Татьяна Николаевна Ульянина[3] 297

КОМПЛЕСНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ В СФЕРЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Павел Геннадьевич Кручинин[1] 303

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТА ГОСТ Р ИСО 45001 ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ВЫПУСКУ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сергей Георгиевич Абушаев[1], Василий Викторович Васильев[2] 308

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Алексей Сергеевич Желудков[1] 315

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ МАССОВОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА

Екатерина Владимировна Берднова[1], Рената Борновна Биккинина[2], Роман Дмитриевич Канавин[3,] Валерия Александровна Кудрявцева[4] 319

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В IT-КОМПАНИИ

Дмитрий Александрович Пантелеев[1] 326

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ - ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ольга Витальевна Нейфельд[1], Татьяна Витальевна Федечкина[2], Тимур Борисович Тяпаев[3] 330

РАЗРАБОТКА МЕР ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ 5С В ООО «ГАЗПРОМ МЕЖРЕГИОНГАЗ»

Роза Рамильевна Щербакова[1] 335

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОМПАНИИ

Сураева Алена Николаевна[1], Пчелинцев Юрий Михайлович[2] 341

МЕТРОЛОГИЯ – НАУКА ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ

Марина Евгеньевна Богачева[1] 345

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО - ПУТЬ К ПРОЦВЕТАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ионов Евгений Владимирович[1], Жданенко Екатерина Игоревна[2], Козлова Светлана Николаевна[3] 353

КАЙДЗЕН - СИСТЕМА ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ

Шувалов Александр Владимирович[1], Колесников Николай Аленсандрович[2] 358

МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Шувалова Анна Рудольфовна[1], Мартынов Константин Александрович[2] 362

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ TQM ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Матвеев Игорь Александрович[1], Седов Максим Антонович[2], ... 367

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КАЙДЗЕН НА ПРЕДПРИЯТИИ

Ионова Татьяна Алексеевна[1] 373

РОЛЬ СТАНДАРТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ионова Татьяна Алексеевна[1] 378

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Кужгалиев Артем Кириллович[1], Дмитриевская Марина Васильевна[2] 381

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Маргарита Владимировна Савина[1], Ольга Александровна Шутова[2] 386

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Дарья Владимировна Богданова[1], Наталья Владимировна Черняева[2] 394

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КЛУБА И КРУЖКА (ИЗ ОПЫТА МУ ДО «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. САРАТОВА)

Полякова Нина Александровна[1], Тихонова Татьяна Раисовна[2] 398

СЕКЦИЯ 2 «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Дарья Александровна Курохтина[1], Владимир Иванович Косилов[2] 404

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНОГО ВИНА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Святослав Сергеевич Ярцев[1], Оксана Евгеньевна Цинцадзе[2], Надежда Александровна Архипова[3], Оксана Геннадьевна Павлова[4] 410

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ КАБАЧКА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Надежда Александровна Архипова[1], Оксана Евгеньевна Цинцадзе[2], Светлана Петровна Живодерова[3], Елена Сергеевна Агаркова[4], Елена Николаевна Петренко[5] 419

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА КОМБИКОРМОВОМ ЗАВОДЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Раушангуль Улангазиевна Уажанова[1], Виктория Викторовна Синица[2], Нина Владимировна Коник[3] 426

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕНАСТОЙКИ ОБЛЕПИХОВОЙ

Алла Львовна Новокшанова[1], Светлана Владимировна Точилова[2] 431

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП

Ирина Сергеевна Киселева[1], Анна Сергеевна Кизиева[2], Игорь Юрьевич Тюрин[3]434

ПРИМЕНЕНИЕ ТЫКВЕННОГО ПОРОШКА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Екатерина Сергеевна Шапошникова[1], Ирина Сергеевна Киселева[2], Анна Сергеевна Кизиева[3], Игорь Юрьевич Тюрин[4] 439

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ФЕРМЕНТИРВАННЫХ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Дмитрий Николаевич Катусов[1] 445

КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Дмитрий Николаевич Катусов[1] 450

НОВЫЙ ГОСТ НА УСЛУГИ ДОСТАВКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Наталья Андреевна Колотова[1] 456

НОВЫЙ ГОСТ НА КРАХМАЛ ГОРОХОВЫЙ

Наталья Андреевна Колотова[1] 459

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ С РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ

Ульяна Михайловна Курако[1], Александр Михайлович Бобров[2], Светлана Владимировна Андреева[3], Татьяна Юрьевна Левина[4], Иван Валериевич Мокрецов[5] 463

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ КАК КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЯ

Елизавета Ивановна Пшенцова[1], Анна Игорьевна Пшенцова[2], Лариса Николаевна Минеева[3], Наталья Андреевна Колотова[4] 468

БИОКОРРРЕГИРУЮЩИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНОГО ПАШТЕТА

Светлана Владимировна Андреева[1], Ульяна Михайловна Курако[2], Татьяна Юрьевна Левина[3], Иван Валерьевич Мокрецов[4], Денис Сергеевич Сергеев[5] 474

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫРОВЯЛЕНОЙ КОЛБАСЫ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Иван Валерьевич Мокрецов[1], Светлана Владимировна Андреева[2], Татьяна Юрьевна Левина[3], Ульяна Михайловна Курако[4], Денис Сергеевич Сергеев[5] 479

ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКМХ МЕТОДОВ НА ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Ирина Юрьевна Каневская[1], Джамиля Насыровна Гиляжева[2], Дарья Сергеевна Артемьева[3] 487

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНОГО ПАШТЕТА ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Татьяна Юрьевна Левина[1], Анастасия Андреевна Хирная[2], Иван Валерьевич Мокрецов[3], Светлана Владимировна Андреева[4], Ульяна Михайловна Курако[5] .. 490

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТСКИХ КОЛЛЕКТИВОВ

Анна Сергеевна Кизиева, Ирина Сергеевна Киселева, Ольга Сергеевна Фоменко494

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тимур Борисович Тяпаев[1] 498

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Джамиля Насыровна Гиляжева[2], Анастасия Дмитриевна Давыдова[3] 493

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СУХИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ГЛИНТВЕЙНА

Алексей Николаевич Семенычев[1], Дарья Равильевна Тугушева[2], Кристина Евгеньевна Белоглазова[3], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[4] 496

ПРОДУКТЫ-АЛЛЕРГЕНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕФИРА

Роман Владимирович Чекушкин[1], Мария Валентиновна Дикарева[2], Кристина Евгеньевна Белоглазова[3], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[4] 509

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ВЕТЧИНЫ В ОБОЛОЧКЕ

Ульяна Михайловна Курако[1], Дмитрий Андреевич Егоров[2] 513

ОРГАНИЗАЦИЯ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ГАПОУ СО «СКИПО ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ»

Карина Эдуардовна Сулима[1], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[2], Кристина Евгеньевна Белоглазова[3] 518

ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯНА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ВРОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Данил Вячеславович Пчелинцев[2], Максим Сергеевич Климов[3] 522

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ТОПИНАМБУРОМ

Светлана Владимировна Андреева[1], Елена Дмитриевна Красноярская[2]. 526

РОЛЬ КАЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Владимир Дмитриевич Соловьев[1] 530

ЯБЛОЧНЫЙ ЖМЫХ В КОРМАХ ПЕРЕПЕЛОВ

Ирина Владимировна Зирук[1], Марина Егоровна Копчекчи[2], Сергей Олегович Лощинин[3], Гульсара Есенгильдиевна Рысмухамбетова[4], Александр Валентинович Кудинов[5], Ульяна Ивановна Шлегель[6], Алина Валерьевна Ермакова[7], Ирина Олеговна Захарова[8] 535

ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ХАССП 22000

Виктория Витальевна Ефремова[1] 540

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕФИРА КОНДИТЕРСКОЙ ФАБРИКИ «ЗИМА»

Анна Сергеевна Александрова[1] 545

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ольга Александровна Шутова[1], Роман Петрович Майоров[2] 550

ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕНОСТИ

Иван Анатольевич Свитов[1] 560

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 033/2013

Ольга Александровна Шутова[1] 565

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МАРКЕТИНГ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Виктория Булатовна Станкевич[1] 573

СЕКЦИЯ 3 «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА, РАСТЕНИЕВОДСТВА, ВЕТЕРИНАРИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ: ПОДХОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Бакытканым Талаповна Кадралиева[1] 577

ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА

Лариса Юрьевна Топурия[1], Гоча Мирианович Топурия[2] 583

ХАРАКТЕРНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПИЕЛОНЕФРИТА У СОБАК И КОШЕК В УСЛОВИЯХ КЛИНИК Г. САРАТОВА

Дарья ВладимировнаВолкова[1], Ирина Владимировна Зирук[2], Галина Владимировна Осипчук[3] 589

ВЛИЯНИЕ ОТБОРА ПО ЭНЕРГИИ РОСТА НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Виолетта Александровна Дунина[1] 593

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ЛЕПТИНА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ (ОБЗОР)

Наталья Андрио Диджокайте[1], Лариса Николаевна Скорых[2] 597

К ВОПРОСУ ОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ-МИШЕНЕЙ В ЦЕЛЯХ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Александра Сергеевна Уткина[1], Василий Петрович Карагодин[2] 593

МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СУХОМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТЕ И СПОСОБЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ У СОБАК

Александр Владимирович Караваев[1], Асель Максудовна Калиева[2], Ирина Владимировна Зирук[3], Марина Егоровна Копчекчи[4], Александр Валентинович Кудинов[5] 598

РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ В УСЛОВИЯХ САДКОВОГО ХОЗЯЙСТВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Юлия Владимировна Бульина[1], Александр Владимирович Гусаров[2] 611

ВЫВАРИВАНИЕ КОСТЕЙ КОШКИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА С ОСТЕОСАРКОМОЙ

Ульяна Ивановна Шлегель[1], Алина Валерьевна Ермакова[2], Ирина Владимировна Зирук[3],Марина Егоровна Копчекчи[4], Ирина Владимировна Малахова[5]..... 616

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ МАЛАССЕЗИОЗНОГО ДЕРМАТИТА У СОБАК

Юлия Андреевна Гуськова[1], Екатерина Алексеевна Смирнова[2], Марина Егоровна Копчекчи[4], Ирина Владимировна Зирук[4] 620

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РОСТА МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В ООО «ЦЕНТР ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЫБОВОДСТВА»

Оксана Александровна Гуркина[1], Оксана Николаевна Руднева[2], Алексей Александрович Чиженьков[3], Илья Валерьевич Самойлов[4] 624

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Валерия Витальевна Фрайман[2], Александр Олегович Стрыгин[3], Максим Олегович Стрыгин[4] , Артур Юрьевич Шмидт[5] 631

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В ПРУДАХ ФИЛИАЛ ФГУП «НАЦРЫБРЕСУРС» «ТЕПЛОВСКИЙ РЫБОПИТОМНИК»

Владимир Валентинович Кияшко[1], Александр ПетровичАщеулов[2], Дарья Тимофеевна Кондрашова[3] , Елена Алексеевна Анфиногенова[4]..... 634

СТРОЕНИЕ РОГОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕТОДЫ ИХ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

Александр Владимирович Караваев[1], Алёна Александровна Маркина[2], Марина Егоровна Копчекчи[3], Ирина Владимировна Зирук[4], Ирина Владимировна Малахова[5] 638

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УСТАНОВКЕ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОДЫ ИП «ВЕРТЕЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ»

Максим Юрьевич Руднев[1], Виталий Владиславович Сейдалиев[2], Михаил Сергеевич Павленко[3] 642

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СТЕРЛЯДИ В САДКОВОЙ ЛИНИИ

Марина Евгеньевна Рубанова[1], Руслан Тлекавилович Утибаев[2], Иван Владимирович Утибаев[3] 646

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Анжелика Александровна Шапуленкова[2] 652

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Виолетта Александровна Сусина[2], Маргарита Юрьевна Четверикова[3] 656

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ МАТЕМАТИКИ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Джамиля Насыровна Гиляжева[2], Ангелина Юрьевна Сиваева[3] 661

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Ирина Юрьевна Каневская[1], Анастасия Евгеньевна Боровикова[2], Мария Михайловна Иноземцева[3], Алёна Александрова Копёнкина[4] 666

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИХ МОНИТОРИНГА ПО ПРОЦЕССАМ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Ольга Александровна Шутова[1] 673

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУКАХ

Ирина Юрьевна Каневская, Алексей Александрович Безверхов, Юлия Сергеевна Тимошенко, Ярослава Борисовна Лазарчук-Андрийченко 682

АКТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ПРАВИЛАХ МАРКИРОВКИ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ И ИКРЫ ЛОСОСЕВЫХ (КРАСНОЙ ИКРЫ)

Ольга Александровна Шутова 686

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ КОРНЕПЛОДОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Георгий Евгеньевич Короткин, Асия Рафаильевна Абушаева, Марина Владимировна Харитонова 692

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Синица Виктория Викторовна, Чефранов Владимир Александрович 692

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТЕРЛЯДИ

Андрей Анатольевич Терентьев, Евгения Юрьевна Терентьева, Мария Михайловна Махина..... 695

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВИБРИССОВ КОШКИ, СОБАКИ И ШИНШИЛЛЫ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Анна Петровна Пурахина, Дарья Денисовна Кривова..... 709

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА В ПЕРИФЕРИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Анастасия Андреевна Топоркова, Ирина Олеговна Захарова..... 713

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОСОБЕННОСТИ АЦИНОЗНО-КЛЕТОЧНОЙ АДЕНОМЫ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРЫС

Ульяна Ивановна Шлегель, Алина Валерьевна Ермакова, Алла Сергеевна Строганова..... 718

КОРРЕКЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ АСТАКСАНТИНОМ

Татьяна Михайловна Прохорова.....714

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ООО «КАЛИНИНСКИЙ РЫБОПИТОМНИК»

Виктория Валерьевна Торопова, Маргарита Александровна Камардина, Даниил Вячеславович Шевчук..... 726

МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЖЕСТОКОГО ОБРАЩЕНИЯ К ЖИВОТНЫМ

Юлия Владимировна Терёхина..... 732

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВА БАРАНИНЫ У МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Синица Виктория Викторовна.....729

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРДЦА СОБАК С ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

Комкова Валерия Дмитриевна, Алла Сергеевна Строганова..... 739

АНАЛИЗ ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОН ПОЛИСАХАРИДОВ

Ксения Александровна Копчекчи..... 742

СЕКЦИЯ 4. «ЭКОЛОГИЯ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК»

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Виктория Викторовна Синица..... 750

АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГОРОДА САРАТОВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Юлия Андреевна Гуськова, Александр Владимирович Караваев, Марина Владимировна Харитонова, Александр Валерьевич Лукьяненко 754

БИОРАЗЛОЖЕНИЕ ПЛАСТИКА ЛИЧИНКАМИ ZOPHOBAS MORIO: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ПОЧВОУЛУЧШИТЕЛЯ

Ангелина Юрьевна Сиваева[1], Вадим Николаевич Нечаев[2], Ксения Юрьевна Нечаева[3],Марина Владимировна Харитонова[4] 758

ЖИДКИЕ ДЕРЕВЬЯ

Юлия Сергеевна Тимошенко[1], Ярослава Борисовна Лазарчук-Андрийченко[2], Алексей Александрович Безверхов[3], Марина Владимировна Харитонова[4] 766

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Татьяна Алексеевна Ионова[1] 771

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Анастасия Дмитриевна Воробьева[1], Мария Михайловна Иноземцева[2], Алина Дмитриевна Лофиченко[3], Анжелика Александровна Шапуленкова[4]..... 779

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Сергей Вадимович Щербаков[1] 784

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Анастасия Александровна Гришина[1], Анастасия Алексеевна Филиппова[2] 791

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Виктория Булатовна Станкевич[1] 788

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА АТКАРСКА И АТКАРСКОГО РАЙОНА

Алёна Александровна Копёнкина[1], Маргарита Юрьевна Четверикова[2], Виолетта Александровна Сусина[3] 791

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХПРОДУКТАХ

Дмитрий Александрович Пантелеев[1] 797
МОНИТОРИНГ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА РОДНИКОВ ГОРОДА САРАТОВА: ОБНАРУЖЕНИЕ РИСКОВ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ
Илья Алексеевич Чужов[1], Ирина Николаевна Яковлева[2], Сергей Николаевич Поддуев[3], Ксения Владимировна Холдякова[4], Анна Валентиновна Ли[5] 809
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ
Владислав Александрович Поповский[1] 814
ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ: ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, КОММЕНТАРИИ
Николай Алексеевич Калинкин[1] 821
БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕТСКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ
Алина Юрьевна Петрова[1] 833
СЕКЦИЯ 5. «ЮНЫЕ ЗНАТОКИ В ЛАБИРИНТАХ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВА»
ЗНАЧЕНИЕ МЕТРОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ АВИАЦИИ
Александр Владиславович Якушевский[1], Вадим Вячеславович Богданов[2], Людмила Алексеевна Рычева[3] 841
КАЧЕСТВО БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ ПРОДУКЦИИ
Зирук Андрей 845
ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ
Решетников Артём, Решетников Максим 847
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ
Ульяна Александровна Шувалова[1] 853
ИЗУЧЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ
Валерия Дмитриевна Тхай[1] 855
ПОЛЬЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА
Мария Анатольевна Оникова[1], Айнура Мендешевна Алтынбаева[2] 858
НАЦИОНАЛЬНАЯ КУХНЯ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ
Имана Магамедовна Илиева[1] 860
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
Даниил Сергеевич Агалаков[1], Софья Викторовна Матвеева[2] 862
ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ЗЕЛЕНЫЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Ярослава Михайловна Харитонова[1], Аделина Витальевна Коник[2] 863
ПОЛУЧЕНИЕ БЕЗВИРУСНОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ
Арина Сергеевна Котикова[1], Александр Евгеньевич Маликов[2] 867
КУДА ПРОПАЛА ЦАРСКАЯ РЫБА?
Екатерина Андреевна Папкова[1], Дарья Константиновна Кульчицкая[2] 869
АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ
Екатерина Сергеевна Ломухина[1], Владимир Александрович Чернов[2] 871
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И МОНИТОРИНГ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ШОКОЛАДА
Аделина Витальевна Коник 866
ХЛЕБ – ВСЕМУ ГОЛОВА
Николай Андреевич Сирко[1], Руслан Александрович Савин[2] 877
ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА И ИХ РОЛЬ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА
Мария Владимировна Бахтина[1], Анастасия Алексеевна Кулакевич[2] 879
ДОСТИЖЕНИЕ ПРОДУКЦИИ АПК САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Алина Александровна Белекеева[1],Диана Вячеславовна Калашникова[2] 880
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ЭКСПЕРТИЗА МАРМЕЛАДА
Шанель Алексеевна Тарасова[1] 882
ПОЛОСАТАЯ КЛАДЕЗЬ ВИТАМИНОВ: ГЛАВНОЕ ЛАКОМСТВО АВГУСТА
Дмитрий Алексеевич Михеев[1] 883
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТРОЛОГИИ В АПК. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
Аделина Андреевна Хоришко[1] 886
ПАРТИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ, КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ
Харитонова Ярослава Михайловна..... 890
КАЧЕСТВО ОКАЗАНИЯ УСЛУГ. ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ
Георгий Бидзиля[1] 884
МАРКИРОВКА «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК» КАК ГАРАНТ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ .....
Захар Сергеевич Колотов[1]..... 889

Научное издание

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

Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференциис международным участием

Электронное издание
Адрес размещения: https://www.vavilovsar.ru/nauka/konferencii-saratovskogo-gau/2024-g
Размещено 31.10.2024 г.

ISBN 978-5-7011-0863-7

Объем данных: 53,3 Мбайт. Аналог печ. л. 57,25
Формат 60×84 1/16. Заказ №863/2024
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»
Тел.: 8(8452)26-27-83, email: nir@vavilovsar.ru
410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3.