



Университет настоящих
профессий

**Красноярский
Государственный
Аграрный
Университет**
1952



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Часть 2

Материалы XVIII Международной научно-практической
конференции молодых ученых

Красноярск, 3-6 марта, 2025 г.

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



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

**Материалы XVIII Международной научно-практической конференции
молодых ученых
(3–6 марта 2025 г.)**

ЧАСТЬ 2

Электронное издание

Красноярск 2025

Ответственные за выпуск:

А.В. Коломейцев, М.В. Горелов, Д.Д. Харебин

Редакционная коллегия:

В.С. Литвинова – канд. с.-х. наук, доцент, ведущий специалист
Управления науки и инноваций ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Д.Д. Харебин – ст. преподаватель, ведущий специалист Управления науки
и инноваций ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

И 66 Инновационные тенденции развития российской науки [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (3–6 марта 2025 г.). Часть 1 / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2025. – 300 с.

Во второй части сборника представлены научные работы молодых ученых в области производства продуктов питания, энергетики, инженерного комплекса АПК, экономики, затрагивающие вопросы развития и совершенствования сферы АПК.

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов сельскохозяйственных образовательных учреждений, специалистов сельского хозяйства.

ББК 65.32-55я431

Информация об опубликованных статьях размещена
на платформе научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru.

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

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы. Все материалы отражают персональную позицию авторов. Мнение издательства может не совпадать с мнением авторов

**СЕКЦИЯ 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
В РАЗВИТИИ ИНЖЕНЕРНОГО КОМПЛЕКСА**

УДК 004.032.26

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕРАТИВНО-СОСТЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕТИ,
ВКЛЮЧАЮЩЕЙ МЕХАНИЗМ ВНИМАНИЯ В АПК СРЕДСТВ ПОДДЕРЖКИ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Блинников Александр Вениаминович, аспирант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivanov@mail.ru

Научный руководитель: Ковалев Игорь Владимирович, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
office@sfu-kras.ru

Аннотация. В данной статье анализируется проблема восстановления цветовой информации и улучшения качества архивного видеоконтента, который подвергся значительным изменениям в результате длительного хранения. Разработана методология цифровой обработки изображений, использующая технологии машинного обучения и сверточные нейронные сети архитектуры U-Net с механизмом внимания. Описаны алгоритмы линейного преобразования цветовых каналов RGB, а также процессы построения и обучения генеративно-состязательных сетей (GAN). Рассматриваются подходы к созданию датасетов для обучения моделей. Проведен сравнительный анализ качества обработанных материалов на основе показателя PSNR. Разработанная технология позволяет восстанавливать цвет, повышать четкость и улучшать цветопередачу архивных видеоматериалов.

Ключевые слова: восстановление цвета, архивный видеоконтент, генеративно-состязательные сети, U-Net, цветокоррекция, постобработка, машинное обучение, PSNR, линейное преобразование, цифровизация

**FEATURES OF THE USE OF A GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK, INCLUDING
AN ATTENTION MECHANISM IN A HARDWARE AND SOFTWARE COMPLEX OF DIGITAL
TECHNOLOGY SUPPORT TOOLS FOR PROCESSING IMAGES**

Blinnikov Aleksandr Veniaminovich, postgraduate student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
ivanov@mail.ru

Scientific supervisor: Kovalev Igor Vladimirovich, Doctor of technical sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
office@sfu-kras.ru

Abstract. This article examines the issue of color restoration and quality enhancement of archival video content that has undergone significant degradation due to prolonged storage. A methodology for digital image processing is proposed, utilizing machine learning technologies and convolutional neural networks based on the U-Net architecture with an attention mechanism. Algorithms for linear transformation of RGB color channels are described, alongside processes for constructing and training Generative Adversarial Networks (GANs). Approaches to dataset creation for model training are also discussed. A comparative analysis of the quality of processed materials based on PSNR metrics is conducted. The developed technology enables color restoration, sharpness enhancement, and improved color fidelity of archival video materials.

Keywords: color restoration, archival video content, generative adversarial networks, U-Net, color correction, post-processing, machine learning, PSNR, linear transformation, digitization

В процессе перевода архивного видеоконтента [1] и хроникально-документальных изображений с аналоговых носителей в цифровой формат все актуальнее становятся проблемы цветокоррекции, цветопередачи и цветового баланса (и др.), особенно на позитивных изображениях 3-й категории, поскольку уникальные кинокадры в процессе хранения и эксплуатации порой претерпевают достаточно серьезные диффузные изменения.

Технологии выравнивания цветовой деградации на сканированных позитивных изображениях 3-й категории и алгоритмы восстановления цвета на сканкопиях архивного видеоконтента [2] при помощи системы моделей машинного обучения существенно помогают восстанавливать изображения, ушедшие в «красноту». Для этого требуется подготовить соответствующий сканированный материал для наиболее качественного Датасета, применение которого необходимо при обучении генеративно-состязательной сети (GAN), включающей attention-механизм, помогающий модели фокусироваться на ключевых частях визуальных данных, что улучшает качество нелинейной постобработки.

Построение нейросетевой модели.

Первичная нейросетевая модель отрабатывалась в `pix2pix`: производились стабилизация, равное обучение генератора и дискриминатора на 350 эпизодах обучения. Было проведено около 60 экспериментов.

Для первичного этапа обучения, учитывая тот факт, что «красные» кадры имели достаточно однородные проблемы с выцветанием, а датасет, данные и их структура были не идеальны – `pix2pix` стал первой ступенью в процессе обучения (Рисунок 1).

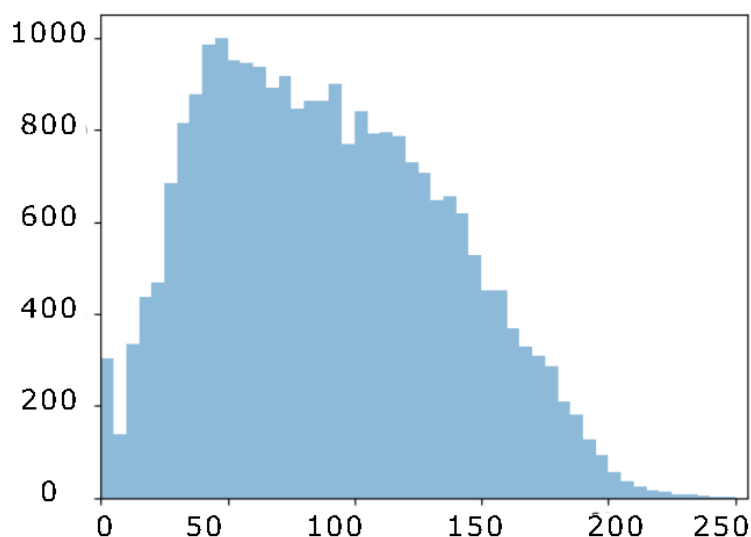


Рисунок 1 – Выравнивание Dataset с 250 разнообразными фильмами по яркости и контрасту

Была разработана математическая модель для анализа деградации цвета в изображениях. Цель алгоритма – минимизация цветовой деградации в каналах изображения (R, G, B) путем подбора параметров линейного преобразования. Процесс основан на минимизации отклонения между исходными каналами и заданными целевыми каналами, используя оптимизацию параметров (slope, intercept).

Анализ деградации цвета в изображениях.

Алгоритм включает три основные стадии: линейное преобразование, оценку ошибки (функцию потерь) и оптимизацию:

А) Линейное преобразование канала

Для данного цветового канала А (где А может быть R, G или B):

$$A' = m \cdot (A - \bar{A}) + \bar{A} + b, \quad (1)$$

где A' – преобразованный цветовой канал, m – наклон (slope), b – смещение (intercept), $\bar{A} = \text{mean}(A)$ – значение канала, рассчитанное по всем ненулевым пикселям.

$$A' = \text{clip}(A', 0, 255), \quad (2)$$

После применения преобразования, значения канала обрезаются в диапазоне от 0 до 255.

В) Функция потерь

Функция $\text{loss\_function}(\text{params}, \text{channel}, \text{target\_channel})$ вычисляет функцию потерь для оптимизации параметров наклона и смещения, она определяется как среднеквадратичная ошибка между преобразованным каналом и целевым каналом:

$$L = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (A'_i - T_i)^2, \quad (3)$$

где L – функция потерь, N – количество пикселей, C' – преобразованный цветовой канал, T – целевой цветовой канал.

Если функция потерь становится бесконечной или неопределенной, она устанавливается в значение бесконечности:

$$L = \begin{cases} L, & L < \infty \\ \infty, & \text{иначе} \end{cases}, \quad (4)$$

С) Оптимизация параметров

Функция $\text{optimize\_channel\_parameters}(\text{channels}, \text{target\_channels})$ оптимизирует параметры наклона и смещения для каждого цветowego канала.

Процесс оптимизации:

Для каждого цветowego канала A_{color} :

Инициализация параметров:

- Наклон: $m=1.0$
- Смещение: $b=0.0$

Оптимизация с использованием метода минимизации (метод Пауэлла):

- Минимизируется функция потерь $L(m,b)$.

Ограничения на параметры:

- Наклон: $m \in [-5, 5]$
- Смещение: $b \in [-100, 100]$

В случае успешной оптимизации параметры обновляются:

Если оптимизация не удалась, используются параметры по умолчанию.

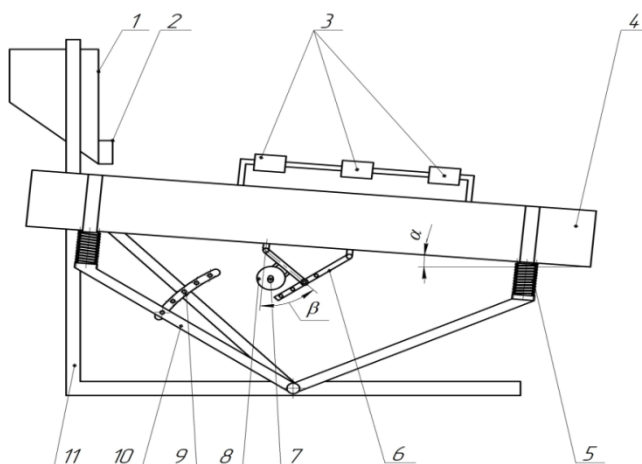


Рисунок 2 – Сравнительный анализ гистограмм кадра 4570 фильма «Одна мама на всех» (сканкопии, математической и нейросетевой обработки)

Далее использовался GAN с attention, чтоб модель могла лучше фокусироваться на проблемных областях, сверточная нейронная сеть архитектуры U-Net.

Шестиуровневая сверточная нейронная сеть архитектуры U-Net с cattention-механизмом.

Модель UNet6 состоит из энкодера и декодера и реализована в виде шестиуровневой сети:

Энкодер: На этапах энкодера изображение сжимается с помощью сверток и операций MaxPooling, что позволяет извлекать высокоуровневые признаки на каждом уровне. То есть, кодировщик состоит из последовательности сверточных слоев (nn.Conv2d) и функции активации ReLU. Входное изображение имеет 3 канала (RGB). Каждый уровень кодировщика увеличивает количество каналов, уменьшая пространственные размеры с помощью MaxPool2d.

nn.Conv2d - 2D-свертка для извлечения признаков.

padding_mode="reflect" - добавляет отражающее заполнение, создавая границы изображения.

nn.MaxPool2d - уменьшает размеры изображения в 2 раза.

Таким образом свертка настроена с использованием отражающего режима заполнения (padding_mode="reflect"), что помогает сохранить контуры изображений и избежать артефактов на границах.

Декодер: На этапе декодера происходит расширение изображения с помощью операций Upsampling и объединение высокоуровневых признаков с низкоуровневыми.

nn.Upsample - увеличивает пространственные размеры изображения.

Слияние данных с уровнями кодировщика (torch.cat) – это "U"-образная структура, характерная для U-Net. Признаки из кодировщика на каждом уровне передаются в декодировщик через пропускные соединения.

Сверточные слои уменьшают количество каналов до 3 (выходное изображение).

Это объединение позволяет модели восстанавливать детали, которые были сжаты на этапе энкодирования. Выходной слой использует Tanh, чтобы нормализовать значения пикселей в диапазоне [-1, 1].

Сравнительный объективный анализ качества видео.

Сравнительный анализ видео осуществлялся в программе MSU VideoQualityMeasurementTool (MSU VQMT) по PSNR (пиковому отношению сигнал/шум).

Абсолютное PSNR для обработанного скана пленки «Передвижная мастерская для починки аэропланов на т.в.д.» составило 14,858089; для «Автомобиль, пожарный расчет, демонстрация» составило 26,598078; для «Аэроплан, выборы, пейзажи» составило 23,911382 и «Парад» составило 17,133750 [3].



Рисунок 3 – Диаграммы MSU VQMT по PSNR для: «Передвижная мастерская для починки аэропланов на т.в.д.»

Типичные значения Total PSNR для обрабатываемых изображений лежат в пределах от 20 до 30 dB. Потому значения 14,858089; 26,598078; 23,911382 и 17,133750 достаточно неплохой результат для изображений, исходное качество которых в оригинале было 3-й категории (Рисунок3).

Заключение.

Таким образом была впервые предложена технология многоуровневой обработки видеокадров на основе извлечения цветовой информации из ранее отсканированных материалов в HDR (расширенном диапазоне яркости, контрастности и цветовой палитры изображения) [4], что, в отличие от существующих методов, позволило включить линейное преобразование каналов RGB для достижения оптимального баланса цвета и повышение резкости при помощи нейронных сетей, а также улучшить цветопередачу и четкость изображения, эффективно восстанавливая старые кино и видеокадры при нелинейной постобработке отсканированных и оцифрованных видеоматериалов. В сочетании с оригинальной методикой корректировки цветовой информации, повышением резкости и восстановлением изображений с использованием методов глубокого обучения, таких как сверточные нейронные сети архитектуры U-Net, это позволило существенно увеличивает качество видеоконтента, что особенно важно для постобработки архивных данных [5].

Список литературы

1. Блинников, А. В. Создание видеоконтента с применением нелинейных цифровых преобразований и алгоритмов покадрового сканирования архивных киноматериалов, применяемых в педагогических целях при демонстрации видео для профилактики употребления психоактивных веществ / А. В. Блинников // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы VIII Международной научной конференции. В 4-х частях, Красноярск, 24–27 сентября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. – С. 16-20.
2. Ковалев, И. В. Технология HDR сканирования негативной и позитивной киноплёнки с цифровой постобработкой / И. В. Ковалев, А. В. Блинников // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 2(66). – С. 11-18.
3. Блинников, А. В. Особенности сканирования киноплёнок 3-й категории с применением двусторонней ламинации и нелинейной цифровой постобработкой / А. В. Блинников, Д. В. Боровинский, И. В. Ковалев // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 3(67). – С. 60-69.
4. Блинников, А. В. Применение и использование HDRI сканирования мультипликационных изображений трезвеннической тематики / А. В. Блинников // Инновационные тенденции развития Российской науки : Материалы XVII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 04–06 марта 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 402-409.
5. Blinnikov, A. Application of Discrete Digital Transformations with Nodes on a Centered Lattice in Anti-Nicotine Animation Post-Processing / Alexander V. Blinnikov, Elena Stepanova, & Igor V. Kovalev // Global Scientific and Academic Research Journal of Economics, Business and Management. – 2024 – Vol. 3, No. 8 – P. 21–25. – DOI 10.5281/zenodo.13347327.

УДК 622.691.4

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОПРОВОДОВ

Боева Анастасия Андреевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
aboyova@bk.ru

Научный руководитель: Мамонтова Софья Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sophie_mamontova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается повышение уровня эксплуатационной надежности газопроводов, оценка технического состояния и разработка методов повышения ресурса линейных объектов. А также, современные методы диагностики, позволяющие выявлять дефекты и прогнозировать остаточный ресурс трубопроводов с учетом различных факторов, таких как: коррозия, механические повреждения и воздействия окружающей среды. Анализируются существующие подходы к повышению ресурса, включая методы ремонта реконструкции, а также применение новых методов и технологий. Рассматриваются рекомендации по оптимизации стратегии технического обслуживания и ремонта магистральных газопроводов, направленные на долговременную и безопасную эксплуатацию.

Ключевые слова: Линейные объекты, газопровод, магистральный газопровод, кадастровые работы, земельный участок, виды линейных объектов

IMPROVING THE OPERATIONAL RELIABILITY OF GAS PIPELINES

Boeva Anastasia Andreevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
aboyova@bk.ru

Scientific supervisor: Mamontova Sofya Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sophie_mamontova@mail.ru

Abstract. The article discusses improving the operational reliability of gas pipelines, assessing the technical condition and developing methods to increase the resource of linear facilities. As well as modern diagnostic methods, which make it possible to identify defects and predict the remaining life of pipelines, taking into account various factors such as corrosion, mechanical damage and environmental influences. The existing approaches to resource enhancement, including repair and reconstruction methods, as well as the use of new methods and technologies, are analyzed. Recommendations for optimizing the strategy of maintenance and repair of main gas pipelines aimed at long-term and safe operation are considered.

Keywords: Linear objects, gas pipeline, main gas pipeline, cadastral works, land plot, types of linear objects

Основной из важнейших задач для прогресса газовой промышленности является повышение уровня эксплуатации надежности магистральных газопроводов. Необходимое для стабильного снабжения газом как внутренних, так и международных рынков [1].

Основная цель в транспортировке газа состоит в гарантировании бесперебойной работы системы магистральных газопроводов посредством реализации запланированных действий, включая проведение капитальных ремонтных работ. Что включает в себя комплекс мер, направленных на поддержание трубопроводной системы в работоспособном состоянии.

В современных условиях значимость стратегии поддержания работоспособности и восстановления характеристик ключевых газопроводных систем существенно выросла. Это обусловлено потребностью в разработке целевой стратегии ремонтных работ для магистральных газопроводов в контексте рыночной экономики. Такая стратегия должна определять очередность вывода определенных участков трубопроводов из эксплуатации для проведения капитального ремонта, а также обеспечивать возможность ремонта действующих газопроводов без остановки транспортировки газа [2].

Существующие технологии ремонта линейной части магистральных газопроводов имеют существенные ограничения, особенно в сложных условиях. Необходимость прокладки новых трасс газопроводов из-за отсутствия эффективных решений для ремонта в труднодоступных местах приводит к значительным затратам. Для сокращения этих издержек разрабатываются инженерные решения, которые обеспечат технологии ремонта газопроводов в различных природно-климатических условиях.

Таким образом, результат перспективных методов работы можно представить в следующей схеме (Рисунок 1).

Переизоляция является ключевым методом продления срока службы газопроводов. Необходимо разрабатывать новые, более долговечные и устойчивые к агрессивным средам изоляционные материалы и технологии их нанесения, особенно те, что будут адаптивны для работы в сложных условиях [3].

Тщательная диагностика и выявление участков с максимальным износом или повреждениями, позволяет проводить точечный ремонт, в конкретных местах трассы, минимизируя объем работ и снижая общие затраты.



Рисунок 1 – Перспективные методы ремонта

Учет специфики прохождения трассы необходим, чтобы адаптировать методы ремонта к конкретным условиям, таким как работа на зонах с болотами, оврагами, горами. К таким разработкам можно отнести:

1. Специализированные стабилизирующие материалы для грунта, изоляционные материалы, исключающие риск проникновения влаги.
2. Разработка методов ремонта без полного вскрытия газопроводов, использование дистанционно управляемой техники, применение материалов устойчивых к перепадам температур и механическим нагрузкам.
3. Укрепление откосов, использование гибких соединений, применение технологий без полного вскрытия конструкции.

Для значительного уменьшения затрат необходимо разработать научно-технические и инженерные решения, которые призваны обеспечить создание принципиально новых технологий ремонта газопроводов в различных природно-климатических условиях (Рисунок 2):



Рисунок 2 – Научно-технические и инженерные решения

К технически-инженерным решениям для разработки эффективных и экологически безопасных методов можно отнести - необходимость обеспечения подготовки поверхности для изоляции, включая удаление ржавчины и других загрязнений [4].

Также использование современных материалов с улучшенными характеристиками позволит повысить ресурс газопроводов. Нанесение покрытий, обеспечивающих надежную защиту даже в условиях повышенной влажности и агрессивной среды.

Подбивка и засыпка грунта, использование материалов для подбивки, обеспечивающих защиту трубы от механических повреждений. Применение технологий уплотнения грунта, который предотвратит проседание и деформацию газопровода.

Необходимость ведения контроля качества, путем внедрения современных методов неразрушающего контроля сварочных швов и изоляционных покрытий, таких как ультразвуковой контроль и электромеханическая диагностика.

Разработка новых технологий ремонта магистральных газопроводов в сложных условиях – это комплексная задача, требующая грамотного подхода. С помощью них значительно будут снижены затраты на эксплуатацию и ремонт газопроводов, что повысит их надежность и безопасность, а также снизит воздействие на окружающую среду.

Список литературы

1. Фраймович, Д. Ю. Совершенствование системы управления, диагностики, строительства, ремонта и эксплуатации магистральных трубопроводов в регионах / Д. Ю. Фраймович, А. В. Ключев // Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Владимир, 16 апреля 2024 года. – Владимир: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых".
2. Задериголова, М. М. Совершенствование ремонтно-технического обслуживания магистральных газопроводов в зонах природно-техногенных рисков / М. М. Задериголова, А. Н. Пивоварчик // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2024. – № 5(143). – С. 101-105.
3. Мызенко, Д. В. Анализ причин возникновения аварий на магистральных газопроводах / Д. В. Мызенко // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы X Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 24–29 апреля 2023 года / Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, И.Е. Степановой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2023. – С. 241-243.
4. Бондин, Ю. А. Определение возможности расчета показателей экономической эффективности проведения мероприятий по ремонту труб на линейной части магистральных газопроводов в существующих системах автоматизации / Ю. А. Бондин, Н. А. Спирин // Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве : сборник докладов IX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (ТИМ'2021) с международным участием, Екатеринбург, 13–14 мая 2021 года / Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Институт новых материалов и технологий, Кафедра «Теплофизика и информатика в металлургии». – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2021. – С. 204-208.

УДК 631.632.7

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ И НЕКОНДИЦИОННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВ

Будылина Елизавета Алексеевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

elizavetabisop@gmail.com

Научный руководитель: Доржиев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

dorzheeva.1985@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен способ получения и пути использования биодизельного топлива из некондиционных и отработанных растительных масел, получены образцы биотопливных композиций В-20 и В-100, которые соответствуют международному стандарту на биодизель марок В-6...В-20.

Ключевые слова: некондиционное рапсовое масло, отработанное растительное масло, дизельное топливо, энергетические установки, зерносушилки

WAYS TO USE USED AND SUBSTANDARD VEGETABLE OILS AS FUELS

Elizaveta A. Budylina, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

elizavetabisop@gmail.com

Scientific supervisor: Dorzheev Alexander Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

dorzheeva.1985@mail.ru

Abstract. The article discusses the method of obtaining and using biodiesel from substandard and used vegetable oils, samples of biofuel compositions B-20 and B-100 were obtained, which comply with the international standard for biodiesel grades B-6...B-20.

Keywords: substandard rapeseed oil, used vegetable oil, diesel fuel, power plants, grain dryers

Современное сельское хозяйство обеспечивает продовольственную безопасность в условиях импортозамещения и зависимости от других отраслей экономики в сложившемся экономическом пространстве регионов Российской Федерации. При этом многие субъекты страны продолжают удерживать лидирующие позиции по производству основных сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственные культуры, которые имеют прямое продовольственное назначение, потребляются отраслями, ориентированными, главным образом на пищевую промышленность, также необходимы для внутреннего обеспечения самого сельского хозяйства – кормопроизводство [3].

Наличие рапсового масла в разных категориях хозяйств региона обусловлено высоким спросом на культуру в целом. По данным Минсельхоза, с 844,4 тыс. га намолочено 2 млн. 158 тыс. тонн зерна. Средняя урожайность зерновых и зернобобовых составила 25,6 ц с га, это выше показателей других регионов Сибири. Больше всего намолотили аграрии Ужурского, Назаровского, Балахтинского районов, Шарыповского муниципального округа и Новоселовского района. Урожайность превысила 50%. А лидерами по урожайности стали: Ужурский район (40,6 ц/га), Шарыповский муниципальный округ (34 ц/га), Рыбинский (32,2 ц/га), Саянский (28,6 ц/га) и Шушенский (26,4 ц/га) районы.

Красноярский край остался в лидерах по валовому сбору семян рапса – с 289 тыс. га намолочено 458,6 тыс. т масличной культуры. Регион по этому показателю превосходит другие уже 6 лет [8]. Постепенно наращиваемые мощности по переработке малосемян позволяют получать и использовать в АПК края жмых и масло. Жмых является ценным компонентом для приготовления комбинированного корма, масла также находят применение в птицеводстве и для других кормов. То масло, которое не рафинируется, не используется в кормоприготовлении и, по разным причинам относится к некондиционным маслам. Такие масла могут найти применение в качестве основы моторного или энергетического топлива

Использование растительных масел в виде основы биодизельного топлива для двигателей с воспламенением от сжатия требует соответствия стандарту [1,3]. Использованные кондитерские, кулинарные, жарочные масла должны утилизироваться. Отработанные растительные масла, классифицируемые под кодом ФККО 73611001314, образуются в процессе приготовления пищи и относятся к IV классу опасности. Эти отходы представляют собой жидкие эмульсии, которые могут негативно влиять на окружающую среду, если не будут утилизированы должным образом [11].

На рынке биотопливных установок предлагаются готовые технические решения импортного производства без конкретных норм и требований к производству биотоплива, часто предложения носят рекламный характер. Есть разработанные нормы и правила переработки сельскохозяйственной продукции, перечни оборудования и некоторые технические условия на получаемую продукцию [2,3,6,7]. Что касается конструктивно-технологических линий по получению биотоплива – в этом направлении также представлено отдельное оборудование и преимущественно промышленные технологии в виде проектов и готовых решений импортного и производства.

В наших исследованиях целью является получение биодизельного топлива (Рисунок 1) ранее известным способом [4,10] из некондиционного рапсового масла и отработанного растительного для последующего составления схемы аппаратного оформления линии на базе существующего модельного ряда отечественного оборудования. Линия получения биодизельного топлива из растительного масла в условиях предприятий АПК должна включать стадию извлечения масла из семян (прессование, или экструзия), стадию очистки масла-сырца (отстаивание, фильтрация, нейтрализация) и стадию переэтерификации (смешивание спирта с очищенным растительным маслом и катализатором, нагрев и перемешивание полученной суспензии, отделение глицериновой фракции). Емкость под готовый биодизель следует также включить в линию аппаратного оформления (Рисунок 2, поз. 13).

Функционирование технологий и технических средств, направленных на получение максимального энергетического и экологического эффекта с учетом их влияния на конечный результат – получение качественного продукта, отвечающего нормативным требованиям, что может быть достигнуто при научно-обоснованном выборе способов очистки и состава поточных линий, определяющих качество выпускаемой продукции и надежность технологических процессов. С позиции системного подхода процесс работы технологических линий очистки растительных масел можно представить в виде системы, имеющей определенную стабильность в организации и явно выраженную целевую функцию, позволяющую оптимизировать как структуру самой линии и качество выпускаемого продукта, так и надежность системы машин технологических линий по критерию максимума эффективности функционирования [2,3].



- 1 – из некондиционного растительного масла, марка В-100;
- 2 – из отработанного растительного масла, марка В-20;
- 3 – биодизель В-20 на основе смесового компонентного сырья (сырое прессовое рапсовое масло марки «Т» + очищенное некондиционное масло + отработанное кондитерское масло).

Рисунок 1 – Образцы биодизельного топлива, полученные способом [10]

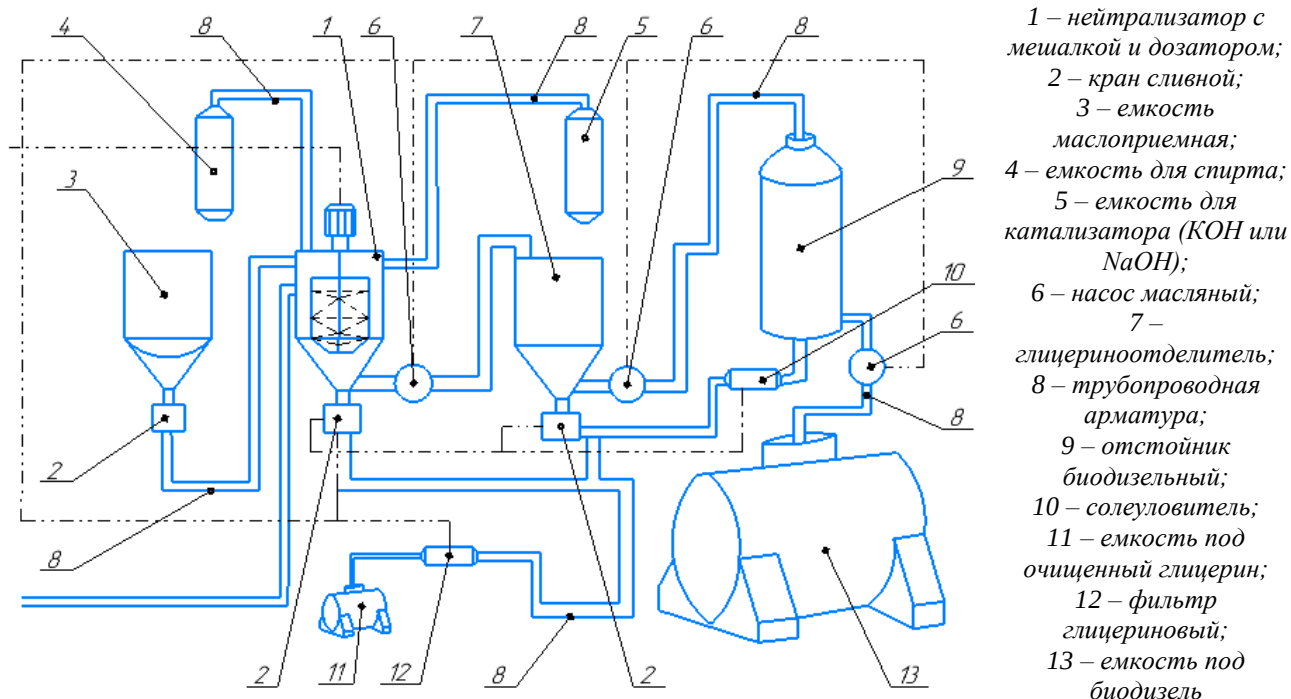


Рисунок 2 – Схема очистки некондиционных и отработанных растительных масел при получении биодизельного топлива

Одним из путей использования отработанных и некондиционных растительных масел является применение их в качестве основы для топлива в автотракторных двигателях, зерносушилках, энергетических топлив для генераторных станций, многотопливных котельных установок и т.д. Сырьем может являться масло после длительного хранения, окисленное масло вторичного и последующих стадий отжима, масло недоочищенное в результате гидратации, или других отдельных стадий рафинации, а также масло-сырец, срок хранения которого по различным причинам превысил допустимые пределы.

Отработанные растительные масла и жидкие пищевые жиры могут перерабатываться в биодизель по схеме (рисунок 1), которая включает отстаивание при температуре плавления жиров и природных восков, горячей фильтрации, химической очистки и обработки (нейтрализация, переэтерификация) с последующей очисткой на напорных фильтрах и смешиванием с минеральным дизелем.

При большом многообразии зерносушильных установок в АПК Красноярского края основными являются шахтные зерносушилки с производительностью 10...40 т/ч. Если рассматривать зерносушилки, в которых используется моторное ДТ, здесь представляется возможным предложить вариант частичной замены основного энергоносителя топливными компонентами, полученными на основе некондиционного растительного (преимущественно рапсового) масла и отработанного подсолнечного масла. Непосредственно в чистом виде использовать растительные масла, полученные в хозяйствах, как моторные или энергетические топлива, не представляется возможным по ряду причин. В связи более низкой калорийностью биодизеля по сравнению с минеральным дизелем, в большинстве случаев необходима перерегулировка топливных систем дизелей, горелок, электростанций. Для обеспечения нормальной работы на биодизеле требуется коррекция подачи топлива (увеличение на основных нагрузочных режимах) для обеспечения требуемых характеристик. Для сохранения мощностных показателей в дизеле необходимо предусмотреть предварительный подогрев биотоплива [5]. Расчетные коэффициенты и энергетические показатели биодизеля по методике [4] приведены в таблице.

Таблица – Энергетические показатели получения биодизельного топлива из некондиционного и отработанного растительного масла

Технологическая операция	Полные удельные затраты i -го процесса $\mathcal{E}$, МДж/кг	КПД i -го процесса η	Выход i -го продукта $K_{вых}$	Энергосодержание продукта Q_n , МДж/кг
Отстаивание+ фильтрация	0,525	0,892	(РМ) 0,950	37,450
Нейтрализация+ переэтерификация	0,436	0,958	(ЭЭРМ) 0,940	37,868
Смешивание	1,438	0,990	(СТ _н) 1,000	39,292

Выразив через энергосодержание продукта себестоимость производства биотоплива и, сопоставив результаты с проведенными ранее исследованиями [3,4,6,10], получим осредненные данные сравнительной оценки стоимости минерального дизеля и биодизеля с учетом использования некондиционного и отработанного сырья. При этом полные удельные затраты на основные стадии процесса $\mathcal{E} = 2,4$ МДж/кг получаемого продукта при калорийности $Q_n = 39,3$ МДж/кг и стоимости биодизеля В-20, равной 35 руб./кг и марки В-100, равной 28 руб./кг.

Большинство стран, практикующих переработку собственных биоресурсов уже отказались от использования кондиционных растительных масел в качестве топлива по причине высокой себестоимости сырья. Многие зарубежные и российские ученые утверждают о том, что биотопливо первого поколения является неэффективным в отношении углеродного следа, угрожает продовольственной безопасности, потому как производится из пищевого сырья, либо из кормового, что также приводит к дефициту кормов.

Частичная замена энергоносителей направлена на решение вопросов использования (утилизации) растительных масел, непригодных для пищевых и кормовых целей, а также на улучшение экологических показателей зерносушилок и других энергетических установок. Научные и практические разработки по получению биотопливных композиций [3,4,10] дают общее представление о внутрихозяйственном производстве и использовании обработанного рапсового масла 70% и 30 % минерального дизеля. Указанный состав предложен и апробирован для замены дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания. Для энергетических установок следует рассматривать использование растительной сгорающей до 50%, а также максимально смещать это отношение в большую сторону по отношению к минеральной составляющей. Также необходимым является учитывать и некоторое повышение расхода топлива зерносушилкой и дизелем при переводе на биотопливо по причине снижения теплотворной способности основы биодизеля – обработанного растительного масла.

Если рассматривать внутрихозяйственное получение растительного масла (технического), или использовать непригодное для дальнейшей переработки на пищевые и кормовые цели, т.е. некондиционное масло, и самостоятельное приготовление топлива для зерносушилок, то теоретически максимально возможное использование с частичной заменой жидких минеральных топлив составит не более 40%. Такое значение обусловлено наличием сушильных агрегатов, использующих жидкие минеральные топлива при сушке зерна, от общего количества их в АПК региона. Но даже при таких значениях, частичная замена традиционных энергоносителей (нефтяного ДТ), теоретически может сэкономить десятки тонн минерального топлива в сезон, а при массовом переходе – тысячи тонн для агропромышленного комплекса региона. Тем не менее, проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что использование растительных масел даже в виде топливного компонента к нефтяному ДТ, в большинстве энергетических установок считается недопустимым по конструктивным ограничениям, однотопливными заводскими настройками и регулировками, а также некоторыми свойствами растительных масел. Использование растительных масел в многотопливных горелках и котельных установках позволительно при соответствующих вязкости, плотности, калорийности и т.д., приближенных к стандартному топливу.

Полученные образцы биодизельного топлива марок В-20 на основе некондиционного рапсового масла и отработанного подсолнечного масла (рисунок 1), соответствующие ГОСТ 33131-2014, можно использовать как в автотракторных дизелях, так и в качестве энергетического топлива в многотопливных горелках зерносушилок и котельных установках без существенных конструктивных изменений. При использовании биодизеля В-100 на указанных типах машин компенсацию

калорийности необходимо обеспечивать посредством коррекции подачи топлива на основных рабочих (нагрузочных режимах для ДВС). Запуск установок на топливе В-100 необходимо производить на минеральном топливе штатной системой топливоподачи.

Список литературы

1. ГОСТ 33131-2014. Смеси биодизельного топлива (В6-В20). Технические требования. – М.: Стандартинформ, 2019.
2. Доржеев, А. А. Оборудование и аппаратное оформление поточной линии получения биодизельного топлива / А. А. Доржеев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 19–21 апреля 2022 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 72-77.
3. Доржеев, А.А. Получение биодизельного топлива из некондиционного рапсового масла / А.А. Доржеев, С. В. Грищенко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(49). – С. 152-160.
4. Доржеев, А.А. Технология приготовления и использования биотопливной композиции на сельскохозяйственных тракторах [Текст] / автореф. дис.. канд. техн. наук / А.А. Доржеев. Красноярск, 2011. – 20 с.
5. Dorzheev, A. A. Current state and development trends of spring rape market in the agricultural sector of Krasnoyarsk krai / A. A. Dorzheev, M. E. Sliva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22036.
6. Зернина, И. А. О возможности утилизации отработанного растительного масла путем переработки на биодизель / И. А. Зернина, В. В. Вольхин // Вестник Пермского государственного технического университета. Химическая технология и биотехнология. – 2009. – Т. 10. – С. 16-25.
7. Кондрашева Н.К., Еремеева А.М. Получение биодизельного топлива из растительного сырья // Записки Горного института. 2023. Т. 260. С. 248-256.
8. Министерство сельского хозяйства Красноярского края. Официальный сайт: Заключительная информация о ходе уборочных работ в Красноярском крае по состоянию на 11.11.2024 <https://krasagro.ru/pages/info/stat/pole/> (дата обращения 15.02.2025).
9. Паршуков Д.В. Экономическая эффективность и перспективы производства рапса в Красноярском крае // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2022. №2. С. 20–34.
10. Патент на изобретение №2706123. Способ очистки биотопливных композиций на основе рапсового масла. А.А. Доржеев, С.В. Грищенко, С.М. Ладыгин. Опубликовано: 14.11.2019 Бюл. № 32.
11. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.06.2017 N 47008).

УДК 630*3; 378.147

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РАБОТА СО СТУДЕНТАМИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ АКТИВИЗАЦИИ ИХ ИНТЕРЕСА К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Васильев Алексей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент
Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия
alvas@petsu.ru

Суханов Юрий Владимирович, кандидат технических наук
Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия
yv_sukhanov@petsu.ru

Аннотация. В статье описан опыт организации дополнительной внеучебной работы со студентами младших курсов для вовлечения их в научно-исследовательскую и проектную деятельность, связанную с нахождением решений актуальных задач производства на примере лесной отрасли. Дополнительная работа со студентами младших курсов позволяет поддерживать их интерес к направлению своего обучения, подготавливает к изучению специальных дисциплин на старших курсах и знакомит с междисциплинарным взаимодействием, а также позволяет выявить среди студентов мотивированных и активных молодых людей, готовых к участию в научно-исследовательской деятельности института.

Ключевые слова: внеучебная работа, исследовательская и проектная деятельность, студенты младших курсов, лесная отрасль

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 075-03-2023-128).

ADDITIONAL WORK WITH STUDENTS AS AN OPPORTUNITY TO ACTIVATE THEIR INTEREST IN SOLVING FORESTRY PROBLEMS

Vasiliev Aleksey Sergeyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia
alvas@petsu.ru

Sukhanov Yuri Vladimirovich, Candidate of technical sciences
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia
yv_sukhanov@petsu.ru

Abstract. The article describes the experience of organising additional extracurricular work with freshman class students to involve them in research and project activities related to finding solutions to production problems on the example of the forest industry. Additional work with students allows to support their interest in the direction of their studies, prepares them for the study of special disciplines in senior courses and familiarises them with interdisciplinary interaction, as well as allows to identify among students motivated and active young people who are ready to participate in research activities of the institute.

Keywords: extracurricular activities, research and project activities, freshman class, forest industry

This work was supported by the Russian Federation Ministry of Science and Higher Education (state research target, theme no. 075-03-2023-128).

Еще несколько десятилетий назад выпускник, приходя на предприятие после окончания учебного заведения, сталкивался с технологиями и оборудованием особенности которого он изучил на специальных дисциплинах в ходе своего обучения. Но сегодня ускорение темпов научно-технического прогресса приводит к тому, что на передовых предприятиях внедряют новые технологии и технические решения быстрее, чем учебные учреждения успевают адаптировать свои учебные программы. Если на предприятии не имеется работоспособного института наставничества, то подтянуть выпускника под требования предприятия может только он сам. Таким образом, современный рынок труда требует от выпускников не только высокого уровня теоретических знаний и практических навыков, но и умений самостоятельно и непрерывно совершенствовать полученные в

ВУЗе знания [1]. Одними из важнейших задач обучения в ВУЗе являются обеспечение самореализации и формирование у студентов механизмов саморазвития. Данные задачи могут решаться через выявление и реализацию индивидуальных интересов, вовлечение студентов в проектную и научно-исследовательскую деятельность, участие в мероприятиях, закрепление и постоянную «подпитку» интереса студента к совершенствованию в профессиональной области [2,3].

Однако преобладание на первых курсах общенаучных дисциплин приводит к тому, что многие студенты не испытывают удовлетворение в обучении, так как почти два года не сталкиваются с той областью знания, которая их привлекала при поступлении. Дополнительно следует учитывать, что часть школьников поступают на технические направления не на основании своих личных наклонностей и предпочтений, а «за компанию», из-за настойчивых просьб родителей или из-за того, что был небольшой конкурс и так проще поступить. Кроме того, многие школьники на первых курсах не могут быстро адаптироваться к изменившимся условиям, например, к возросшей самостоятельности и ответственности, а также к отсутствию плотного контроля со стороны учителей за их успеваемостью. А студенты техникумов, поступившие в университет, рассчитывая сразу углубить и расширить имеющиеся знания, испытывают некоторое разочарование, снова сталкиваясь в ВУЗе с общенаучными дисциплинами, а далее с повторением многих пройденных в техникуме тем на общетехнических и специальных дисциплинах. Из-за всех этих причин при обучении в высшем учебном заведении у многих студентов возникают кризисы профессионального становления [4], студенты становятся пассивными и инертными, проявляется синдром «учебного выгорания» [5]. И когда на старших курсах начинаются общетехнические и специальные дисциплины, то у студентов часто уже отсутствует энтузиазм и интерес, они согласны выполнять работы в рамках только учебной программы, но не готовы участвовать в дополнительных проектах или в научно-исследовательской деятельности.

Преподаватели Института лесных, горных и строительных наук для поддержания интереса студентов первых курсов к обучению традиционно используют такие методы как знакомство с лабораториями института и университета, экскурсии на предприятия, организация встреч с потенциальными работодателями и бывшими выпускниками, ставшими успешными профессионалами в своей области. Кроме того, пробуются и новые формы вовлечения студентов первых курсов. Например, в этом учебном году для первокурсников всех направлений обучения института был организован конкурс проектов по экологической тематике, который требовал для участия школьного уровня знаний и преследовал такие цели как выявление активных, любознательных студентов, «сплотка» студентов внутри своих групп, знакомство со студентами других направлений обучения. Еще одной новой формой вовлечения студентов младших курсов в проектную работу является пробная организация в группе студентов второго курса направления обучения «Мехатроника и робототехника» дополнительной внеучебной работы в форме кружка, который не обязателен для посещения. Считается, что подобная форма позволяет преподавателям более свободно формулировать задания студентам с учетом их наклонностей и интересов, предоставляет уникальные возможности для интеграции учебных заданий и внеучебной работы. Для студентов многие формы внеаудиторной деятельности способствуют формированию большей творческой активности, стимулируют интерес к самостоятельной учебно-познавательной деятельности [6].

Работа кружка началась в сентябре с началом учебного года и была приурочена к началу изучения студентами дисциплины «Машинная графика», на которой студентами изучаются современные системы автоматизированного проектирования, 3D-моделирование и основы быстрого прототипирования. Время для занятий кружка было выбрано с учетом расписания студентов и проводились один раз в неделю для того, чтобы дополнительная проектная работа не сказывалась на учебе, но в то же время это привело к серьезному затягиванию времени реализации проектов и потребовало от преподавателей терпеливости. Студентам были предложены несколько тем, которые с одной стороны, были связаны с их направлением обучения, а с другой стороны были направлены на решение проблем одной из отраслей народного хозяйства – лесного комплекса. Каждая тема предполагала создание электронного устройства или оборудования с микроконтроллерным управлением, корпусные детали для которого студенты проектировали, применяя знания дисциплины «Машинная графика», а затем печатали на 3D-принтере из PLA-пластика. Студенты группы разделились по желанию на пары и выбрали более интересные им темы. Работа над проектами в парах с одной стороны знакомила студентов с азами работы в команде, когда надо разделять задачи и полномочия, а с другой стороны несколько увеличивала вероятность доведения проекта до финала за

счет того, что хотя-бы один студент из пары мог сохранить интерес к работе над темой. При реализации своих проектов студенты развивали различные навыки, включая слесарные работы, сборка деталей и пайка электронных компонентов (рисунок 1).

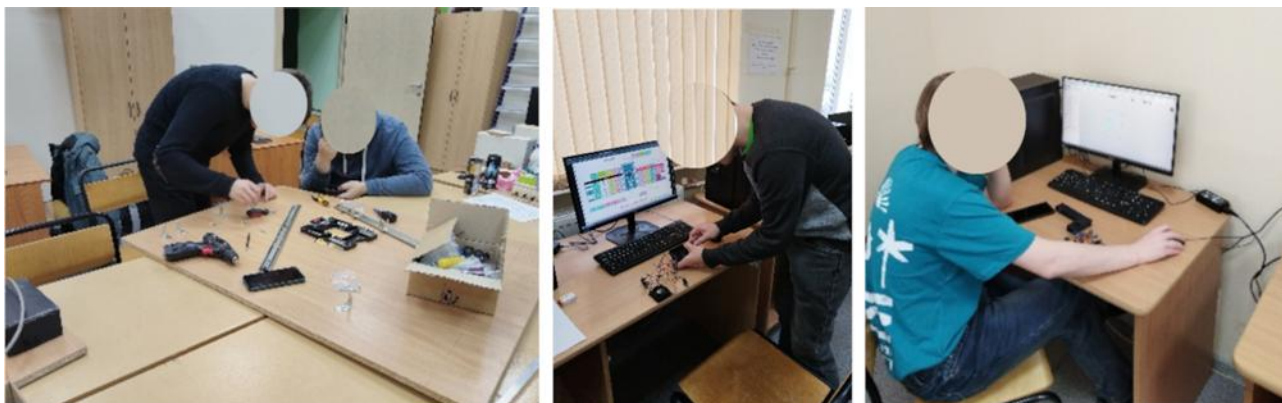


Рисунок 1 – Этапы работы студентов над своими проектами

Если первые вводные занятия, где разбиралась особенность реализации устройств и оборудования, а также изучались особенности микроконтроллерного управления и собирались электронные компоненты, посещали все студенты, то, когда дело дошло до реализации прототипов, часть студентов потеряли интерес и полностью перестали посещать кружок, а часть студентов стали посещать кружковые занятия не регулярно.

В настоящее время наиболее активно реализуются два проекта – электронная мерная вилка для измерения диаметров деревьев (круглых лесоматериалов и пиломатериалов) и устройство для информирования водителя большегрузного автомобиля о нештатной блокировке колеса прицепа во время движения из-за примерзших колодок тормозной системы или разрушения подшипников колеса с целью предотвращения аварийных ситуаций на транспорте. Создание отечественного современного таксационного инструмента, к которому относятся мерные вилки, является актуальной задачей в связи с уходом зарубежных производителей с рынка России из-за санкций. Разрабатываемый прототип на базе микроконтроллера ESP8266 и лазерного датчика расстояния позволит создать устройство, которое сможет передавать информацию об измеренном диаметре дерева или бревна на смартфон таксатора или другое устройство, что позволит упростить сбор данных полевых работ. Планируется, что после изготовления прототипа электронной вилки к проекту присоединятся студенты других направлений обучения – студенты-программисты создадут программу на смартфон или планшет для получения данных от вилки, а студенты направления «Лесное дело» протестируют создаваемое решение в полевых условиях и проведут сравнение трудоемкости работ при использовании электронной вилки и традиционной механической мерной вилки. Второй проект касается транспорта. При использовании большегрузных автомобилей в тяжелых условиях эксплуатации, например, при вывозке леса или камня, у техники, включая автомобильные прицепы и полуприцепы, возникают отказы. Некоторые из отказов, например, связанные с подшипниками или тормозными системами, могут привести к нештатной блокировке колеса или значительному замедлению его вращения, что из-за повышенного трения приводит к перегреву, возгоранию или взрыву колеса. Разрабатываемый студентом прототип устройства на базе микроконтроллерной платформы совместимой с Arduino должен устанавливаться на автомобильные прицепы и полуприцепы без внесения изменений в электронику транспортного средства и регистрировать вращение колес на осях. Если одно из наблюдаемых колес при движении транспортного средства прекратит вращение или его частота вращения будет сильно отличаться от остальных, то устройство должно подать сигнал водителю о неисправности. Планируется, что после сборки первого прототипа устройства для информирования водителя большегрузного автомобиля о нештатной блокировке колеса к работе будут подключены студенты направления «Технологические машины и оборудование» для разработки второй версии устройства и установки его на автомобильный прицеп для тестирования доработанного устройства. Сейчас студенты, работающие над этими темами, готовят свои прототипы и выступления на студенческую конференцию университета, которая пройдет в апреле этого года.

Несмотря на то, что проекты, выполняемые студентами в рамках кружка, все еще полностью не реализованы, уже сейчас данной работе можно дать положительную оценку, так как удалось выявить студентов, заинтересованных в саморазвитии, стремящихся к совершенствованию в профессиональной области, проявляющих интерес к научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе. Среди проблем организации дополнительных занятий многие студенты отмечают сложность совмещения дополнительной работы с учебным процессом из-за нехватки свободного времени, что обусловлено необходимостью выполнять самостоятельную учебную работу на дому в виде курсовых, контрольных и расчетных работ.

Прототипы, собираемые в ходе кружковой работы, в дальнейшем будут усовершенствованы в рамках расширенной командной работы с привлечением студентов других направлений подготовки, что потенциально преобразует проекты в межинститутские и позволит студентам расширить круг профессиональных контактов и компетенций. В дальнейшем результаты данной работы и опыт представления их на конференциях будут использованы студентами при подготовке заявок на студенческие гранты.

Список литературы

1. Жмурова И.Ю. Об организации научно-исследовательской деятельности бакалавров педагогического образования // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №10-2. С. 167-169.
2. Щепецких К.А. Вопросы стимулирования самосознания и саморазвития студентов // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2019. №1. С. 55-58,
3. Федорова М.А. Самореализация студентов технического вуза в исследовательской деятельности // Ярославский педагогический вестник. 2020. №1 (112). С. 15-21.
4. Бурзалова Т.В. Психологическое сопровождение профессионального становления будущих учителей математики и информатики // Вестник Бурятского государственного университета. Философия. 2012. №15. С. 20-24.
5. Темиров Т.В., Ласкин А.А. Преодоление пассивности, инертности и «учебного выгорания» у учащихся и студентов в учебно-познавательной деятельности // Гуманитарное пространство. 2023. №1. С. 84-103. doi:10.24412/2226-0773-2023-12-1-84-103
6. Казаренков В.И., Казаренкова Т.Б. Формирование у студентов интереса к учению на внеаудиторных занятиях // Высшее техническое образование. 2017. №1. С. 99-103.

УДК 631.173

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Данилина Алена Владимировна, студент

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», Москва,
Россия

efmalykha@rgau-msha.ru

Малыха Екатерина Федоровна, кандидат экономических наук, доцент

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», Москва,
Россия

efmalykha@rgau-msha.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию рисков в транспортной отрасли при перевозке грузов. В работе рассмотрены риски не только всей отрасли, но и международной логистики. Управление рисками на транспорте является одним из ключевых аспектов в сфере транспортной деятельности. Необходимость эффективного управления рисками на транспорте с целью минимизации потенциальных угроз для пассажиров, грузов и инфраструктуры.

Ключевые слова: логистика, риски, транспорт, логистические процессы, цепи поставок

RISKMANAGEMENT OF THE TRANSPORTSYSTEM

DanilinaAlenaVladimirovna, student

Russian State Agrarian University–Timiryazev Moscow Agricultural Academy", Moscow, Russia
efmalykha@rgau-msha.ru

MalykhaEkaterinaFedorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Russian State Agrarian University–Timiryazev Moscow Agricultural Academy", Moscow, Russia
efmalykha@rgau-msha.ru

Abstract. The article is devoted to the study of risks in the transport industry in the transportation of goods. The paper considers the risks not only of the entire industry, but also of international logistics. Risk management in transport is one of the key aspects in the field of transport activities. The need for effective risk management in transport in order to minimize potential threats to passengers, cargo and infrastructure.

Keywords: logistics, risks, transport, logistics processes, supply chains

Указ Президента Российской Федерации от 04.11.2020 г. № 666 [2] в целях реализации Парижского соглашения от 12 декабря 2015 г. постановил обеспечить сокращение выброса парниковых газов к 2030 г. до 70% относительно уровня 1990 г., разработать Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выброса парниковых газов до 2050 г., обеспечить создание условий по сокращению, предотвращению выбросов парниковых газов, а также по их поглощению.

В сочетании с последствиями усугубляющегося климатического кризиса, новых конфликтов и новых угроз продовольственной и энергетической безопасности во всем мире происходит замедление глобального прогресса в достижении Целей устойчивого развития (ЦУР), реализация которых была намечена на 2030 год.

Многие страны были вынуждены под гнетом обстоятельств переосмыслить свою политику и сконцентрировать свои усилия на новых вызовах, отложив повестку устойчивого развития на неопределенный срок. Однако исследование китайских ученых показывает, что именно сосредоточение усилий на ESG-политике может стать новым драйвером для экономики [4].

Современный этап развития экономики принято относить к техногенному типу. Одной из его характеристик является то, что сегодня, как никогда ранее, в истории в производственном и торговом процессе задействовано большое количество современных технологий.

Если рассматривать это явление с положительной точки зрения, то оно привело к тектоническим изменениям на рынке труда, в логистических цепочках. Товары стало легче производить и легче распространять. Многие сложные производства автоматизировались, сократив использование ручного труда.

Инновации, обусловленные новыми технологиями, изменили потребительские предпочтения, перекроив международный рынок почти полностью.

Крупный бизнес начал осознать свою причастность или корпоративную социальную ответственность еще в прошлом веке. Однако в глобальный тренд это вылилось десять лет назад. Для компаний инвестирование в устойчивое развитие долгое время считалось преимущественно имиджевой составляющей, доступной немногим.

Что скрывается за аббревиатурой ESG? Каждая из букв означает вектор для компании, в направлении которого она пытается прикладывать управленческие усилия для достижения целей устойчивого развития [3].

E (environmental) – защита окружающей среды. Этот вектор определяет усилия компании в сфере экологии, а также способы минимизировать ущерб, приносимые окружающей среде (например, вредоносные выбросы, углеродный след, вырубка лесов).

За буквой **S (social)** стоит социальная ответственность. Это внутренняя политика компании, направленная на совершенствование трудовых условий внутри организации, на отношение с поставщиками и подрядчиками.

G (governance) – означает корпоративное управление. Этот критерий регулирует открытость компании при взаимодействии акционеров и менеджмента компании, предоставление документации, прозрачность отчетности.

Сельское хозяйство играет большую роль в формировании углеродного следа. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН [2], животноводческий сектор – один из крупнейших источников антропогенных выбросов парниковых газов.

На сегодняшний день одним из самых активных источников выбросов парниковых газов является использование минеральных удобрений, а также техники, используемой для обработки полей. Не стоит забывать и о транспортировке, во время которой также выбрасывается большой объем парниковых газов.

Еще одним эмитентом парниковых газов в сельскохозяйственных фермах является использование машин. Если учитывать использование машин и технологий в широком смысле этого слова, то стоит приводить данные не только эксплуатации, но и всех периодов жизни техники, включая ее создание и утилизацию. Следовательно, чем больше техники, тем больше углеродного следа. По данным Nations Encyclopedia, в 2007 г. (более поздние данные отсутствуют) в России на 100 кв. Км использовалось 33,4 тракторов, в Польше – 1244, в Чехии – 276,43, а в Украине – 103, 86. Исходя из данных Росстата за 2020 год, на той же площади в России сейчас работает примерно 30 тракторов [3]. Очевидно, что низкое количество техники, которая используется для обработки полей, негативно сказывается на эффективности всей отрасли, однако положительно сказывается на величине углеродного следа российских предприятий.

Восстановление после пандемии Covid-19 идет полным ходом, но оно идет неравномерно, склонно к обратным действиям и относительно углеродоемко. Однако многие страны с формирующимся рынком и развивающиеся страны продолжают сталкиваться с рисками из-за высоких показателей роста задолженности.

Мировой спрос на энергию в 2022 году должен восстановить все позиции, утраченные в 2020-2021 году из-за пандемии (Рисунок 1).

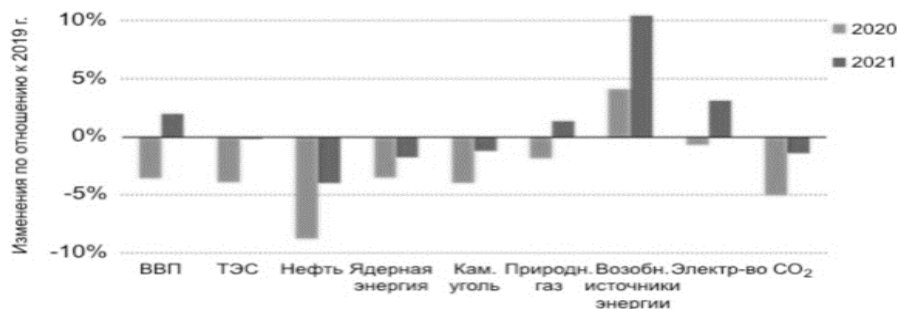


Рисунок 1 – Изменение ключевых глобальных показателей спроса на энергию в мире, 2020 и 2021 годы / Примечание: составлено автором

Результирующий рост спроса на все виды топлива и технологий привел к резкому росту цен на газ, уголь и электроэнергию. Это принижает показатели новых структурных изменений, таких как продолжающийся быстрый рост возобновляемых источников энергии и электромобилей.

Основным нормативным сценарием является сценарий нулевых чистых выбросов к 2050 году, который намечает узкий, но достижимый путь к стабилизации средних глобальных температур на 1,5°C [4]. Также есть 2 исследовательских сценария. Сценарий объявленных обязательств предполагает, что все объявленные сегодня обязательства в области климата – включая чистые нулевые обязательства – отнесутся к энергетическому сектору, если они будут выполнены полностью и в срок. Сценарий заявленной политики не считает выполнение этих обещаний полностью само собой разумеющимся, а более детально рассматривает существующие политики и меры, а также меры, которые находятся в стадии разработки, и оценивает их ведущие позиции в энергетическом секторе.

Цены на большинство мировых сырьевых товаров выросли в 2021 году по мере роста экономической активности, что подчеркивает, что доступность энергии по-прежнему является серьезной проблемой для домашних хозяйств, предприятий и политиков. Хотя на данный момент мы не ожидаем длительного роста цен на все сырьевые товары, инвестиционный дисбаланс вполне может предвещать период большей нестабильности. Рост цен на топливо привел к резкому увеличению оценочной стоимости глобальных субсидий на потребление ископаемого топлива до 440 млрд долларов США в 2021 году [2].

Падение затрат на ключевые экологически чистые энергетические технологии открывает огромную возможность для всех стран наметить путь с меньшими выбросами к росту и процветанию [4]. В последние годы компании возобновляемой энергетики превосходили котирующиеся на бирже компании, работающие на ископаемом топливе, и индексы публичных фондовых рынков. С 2000 года патентная активность в области низкоуглеродной энергетики также превосходила активность в отношении ископаемого топлива. Тем не менее, новая волна зеленых технологий остается важной для ускорения темпов перехода.

Роль руководителя сельскохозяйственного субъекта состоит в урегулировании нормативно-правовых актов и их применения с учетом однозначного разделения зон ответственности. Необходимо отрегулировать то, что зоотехник – ключевой специалист в организации кормления.

Преимущества внедрения современных информационных технологий, автоматизированной интеллектуальной системы, технологии интернета вещей для инженера, ветеринара, руководителя: в любое время под рукой доступ ко всей информации по кормлению, точное понимание, что на самом деле съели животные, своевременный заказ ингредиентов, недопущение их дефицита, быстрое сопоставление расходов на кормление и надои, получение понятного инструмента планирования и контроля своей работы, автоматизация большинства процессов, принятие автоматизированных оптимальных решений по управлению фермой.

Переход к экономике замкнутого цикла, есть цель устойчивого развития. Для достижения этой и других целей устойчивого развития необходимо тесное взаимодействие государства, бизнеса и науки для помощи в осуществлении и достижения указанных целей.

Государство тесно вплетено в цепочку создания и стимулирования исследований и внедрений зеленых технологий.

В свою очередь, государству также выгодно иметь свои, отечественные технологии. Как показали последние события, создавать свое намного эффективнее в долгосрочной перспективе, чем пользоваться чужим.

По информации из открытых источников [3], доля иностранного оборудования на мусорообрабатывающих предприятиях в среднем равна 34%. Вместе с тем, развитие технологий повышает уровень ВВП, так как вклад в развитие технологий обеспечивает прирост более 1% в год. Для достижения же амбициозных целей по увеличению ВВП на душу населения к 2025 году в 1,5 раза, фактор технологий должен приносить более 4% ежегодного прироста ВВП, или 3–6 трлн руб.

Кроме того, бизнес и государства, идущие к целям устойчивого развития, а, следовательно, внедряющие технологии, наблюдают положительное влияние на экономику как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

С одной стороны – это укрепление, например, репутации, или снижение издержек (например, использование специальных материалов или специальных механизмов сокращает выбросы CO₂), но и, помимо этого, способны сократить расход энергии на предприятии за счет цикличности использования сырья), с другой стороны – это инвестиции в будущее путем выхода на новые рынки,

а также создание интеллектуального портфеля. Большой и разнообразный интеллектуальный портфель – это долгосрочная перспектива за счет нематериальных, «долгоиграющих» активов.

Среди последних разработок немецкой компании МаттиссенЛагертехник GmbH [4], являющейся лидером европейского рынка, проектирующей и производящей оборудование для переработки отходов с 80х годов прошлого столетия, можно выделить такие уникальные машины, как, например, рулонный выключатель тюков ПЭТ-бутылок, который, своевременно разрывает тюки и дозированно подает сырье на следующих этап переработки. Таким образом достигается максимально положительный эффект, влияющий на скорость и качество переработки отходов [1].

Главными задачами, решаемыми для достижения стратегической цели политики Российской Федерации в области введения различных новых идей в сфере технологий, следующие:

1) эффективность участия государства в процессе внедрения новых идей в развитии науки. Отметим этот интерес именно в отечественной науке, а также и в прикладных исследованиях и разработках. Это необходимо для сохранения национальной обороны и различных сфер, в том числе и сфер безопасности государства;

2) обеспечение рациональной интеграции отечественной науки и технологий в мировую технологическую систему в национальных интересах Российской Федерации;

3) введение технологической системы, которая способна быть конкурентной в данном секторе экономики, и активное развитие технологических процессов в социальной сфере, а также в национальной экономике.

Основой российской системы может стать дополненная версия CapandTrade. Однако в мире существует еще один вид углеродных единиц – это углеродные единицы сертифицированного сокращения выбросов. Они начисляются компаниям за реализацию инвестиционных климатических проектов, их можно свободно продавать и покупать. Но в Европе они не учитываются в системе квотирования и не являются элементов государственного регулирования, а используются компаниями в маркетинговых целях.

Список литературы

1. Волкова, А.В. Рынок утилизации отходов / А.В. Волкова. – Текст: электронный; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Центр развития. – 2018. URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок%20утилизации%20отходов%202018.pdf>
2. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.: с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 г. № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 г. № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 г. № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 г. № 11-ФКЗ // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 31. – Ст. 4398. – Текст: непосредственный.
3. Leonov, O.A. Methodology for assessing external losses of repair enterprises of the agro-industrial complex when implementing a quality management system Leonov O.A., Temasova G.N., Malykha E.F. В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. С. 52059.
4. Мalyxa, E.Ф. Экономический механизм рынка подержанной техники в системе технического сервиса. Мalyxa E.Ф. диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва, 2013 17-18.
5. Мalyxa, E.Ф. Тенденции и перспективы развития организаций молочной промышленности. Мalyxa E.Ф. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 12. С. 40-42.

УДК 621.929.1

ПРОЦЕСС СМЕШИВАНИЯ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Теребилов Алексей Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
1979lexaboroda@mail.ru

Научный руководитель: Долбаненко Владимир Михайлович, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dwm-82@mail.ru

Аннотация. В статье представлена характеристика кормовых смесей, используемых при кормлении сельскохозяйственных животных и птицы, выявлены показатели, оказывающие наибольшее влияние на наиболее эффективное проведение процесса смешивания, приведены критерии оценки качества смешивания, представлены формулы для расчета коэффициента вариации, (неоднородности) позволяющего определить степень однородности кормовых смесей, проанализированы существующие методики оценки качества смешивания кормовых смесей, выявлены достоинства и недостатки этих методик.

Ключевые слова: корм, смесь, оценка, однородность, анализ, влияние, качество, процесс, методика

PROCESS OF MIXING FEED MIXTURES FOR FARM ANIMALS AND POULTRY

Terebilov Alexey Alexandrovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
1979lexaboroda@mail.ru

Scientific supervisor: Dolbanenko Vladimir Mikhaylovich, Candidate of technical sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dwm-82@mail.ru

Abstract. The article presents the characteristics of feed mixtures used in feeding farm animals and poultry, identifies the indicators that have the greatest impact on the most effective mixing process, provides criteria for assessing the quality of mixing, presents formulas for calculating the coefficient of variation (heterogeneity) that allows determining the degree of uniformity of feed mixtures, analyzes existing methods for assessing the quality of mixing feed mixtures, revealed the advantages and disadvantages of these methods.

Key words: food, mixture, evaluation, homogeneity, analysis, influence, quality, process, technique

Только лишь посредством обеспечения кормления сельскохозяйственных животных и птицы качественными сбалансированными кормовыми смесями можно добиться от них высокой продуктивности. Скармливаемые кормосмеси должны быть приготовлены только из качественных компонентов в строгом соответствии с рационом кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Качественное смешивание кормосмесей достигается путем достижения уровня смешивания, соответствующего наиболее равномерному распределению в кормовой смеси входящих в нее компонентов. Кормление животных и птицы кормосмесями, имеющими недостаточную однородность (качество) смешивания, несомненно, приведет к недополучению отдельными из них определенных питательных веществ, что негативно скажется на уровне эффективности (рентабельности) отрасли животноводства в целом. Следовательно, добываясь хорошего однородного распределения кормовых компонентов в кормосмесях, можно, безусловно, достигать однотипной (одинаковой) питательной ценности различных объемов (частей) кормовых смесей.

Руководствуясь существующими зоотехническими требованиями при проведении кормления сельскохозяйственных животных и птицы, могут использоваться кормосмеси, классифицирующиеся на такие типы как: 1. сухие, то есть те смеси, которые имеют влажность порядка 13...15 %; 2. влажные кормосмеси, имеющие влажность на уровне 45...70 %; 3. жидкие (текучие) кормосмеси, влажность которых составляет порядка 75...85 %.

Добиться смешивания компонентов кормосмесей, имеющих различную влажность, можно используя механическое, пневматическое или гидравлическое смешивание. Причем гидравлическое смешивание применяется, только лишь при осуществлении смешивания жидких (текучих) кормосмесей. Механическое же смешивание применяется для обеспечения процесса смешивания кормосмесей, имеющих любую влажность. Качество получаемых при осуществлении процесса смешивания, кормосмесей безусловно оценивается по такому показателю как степень (уровень) однородности. Следовательно, наиболее качественной, то есть кормосмесью с наибольшим уровнем однородности, является та кормосмесь, в которой компоненты смеси наиболее равномерно распределены в ее объеме в соответствии с принятым составом кормосмеси. В соответствии с общепринятыми в животноводстве зоотехническими требованиями величины уровня однородности (степени) смешивания кормосмесей, установлены минимальные значения однородности: 1. 85 % при приготовлении смесей для свиней; 2. 90 % при приготовлении смесей для птицы; 3. 80 % при приготовлении смесей для крупного рогатого скота (КРС), причем при использовании карбамида 90 %; 4. 90...95 % при приготовлении комбинированных кормов [1].

При осуществлении аналитических исследований такого процесса как смешивание компонентов кормосмесей, безусловно, необходимо учесть то, что эффективное смешивание возможно лишь при учете таких параметров как: 1. физико-механические свойства смешиваемых компонентов; 2. технологические особенности проведения смешивания такие, например как время, то есть продолжительность смешивания, скорость с которой движутся рабочие органы смешивающих устройств, уровень заполнения емкости смешивающих устройств и т.д. Уровень (степень) однородности (равномерности) кормосмесей принято оценивать по величине уровня однородности распределения так называемых контрольных компонентов, в качестве которых выбираются 1-2 компонента, входящих в кормосмесь. Принято то, что если эти контрольные компоненты кормосмесей распределены в объеме смеси равномерно, то и остальные компоненты, не относящиеся к контрольным, распределены тоже равномерно.

При осуществлении процесса оценивания качества (эффективности) смешивания компонентов кормосмесей, следует уделять большое внимание возможности введения жидких компонентов в состав получаемых кормосмесей. Технологический процесс введения в состав кормосмесей жидких компонентов таких, например как меласса, рыбный экстракт, кормовые жиры, соленый гидролат, маисовый или же кукурузный экстракт и другие, носит название мелассирования. При обеспечении ввода в состав кормосмесей жидких компонентов, если при этом происходит нарушение принятой технологии, например не осуществляется соответствующее регулирование температурного режима, комбинированные корма, производимые в результате смешивания, имеют большое количество комков своей структуре, что, несомненно, сказывается на качестве получаемых комбинированных кормов. Также наряду с выше приведенными недостатками, при введении так называемых микроингредиентов в состав получаемых кормосмесей, а также в результате возможного возникновения процесса их разрушения при проведении смешивания могут возникать химические реакции, результат которых проявляется в снижении питательных качеств получаемых комбинированных кормов.

Для того чтобы получаемые кормосмеси имели в своем составе наименьшее количество пылевидных составляющих (фракций) в состав кормосмесей необходимо включать компоненты содержащие жир. Но введение в состав кормосмесей компонентов содержащих жиры, приводит к тому, что получаемая кормосмесь имеет повышенное содержание влаги (влажность), а также такая смесь очень подвержена возможности развития плесени. Еще одним из недостатков введения в состав кормосмесей компонентов, содержащих жиры, является возможность протекания в летний период такого процесса как самосогревание.

Одним из важнейших факторов, оказывающих непосредственное влияние на качество (эффективность) осуществления процесса смешивания компонентов кормосмесей, является время (продолжительность) проведения смешивания. Это приобретает первостепенное значение при осуществлении смешивания компонентов, имеющих схожие размеры, когда однородность кормосмеси продолжительное время может находиться на одном и том же неизменном уровне. На продолжительность времени проведения смешивания в наибольшей степени оказывают влияние такие факторы как: 1. величина удельной плотности смешиваемых компонентов; 2. значение коэффициента внутреннего трения; 3. величина частоты, с которой вращаются смешивающие рабочие органы; 4. объем получаемой кормосмеси.

Получить качественную кормосмесь можно лишь строго придерживаясь рецептуры (состава) кормовой смеси. Так, например превышение заполнения объема смесителя, несомненно, приведет к снижению ее качества (однородности) смешивания (таблица 1).

Таблица 1 – Зависимость качества (однородности) кормосмеси от уровня заполнения рабочего объема смесителя

Уровень заполнения рабочего объема смесителя, %	Время (продолжительность) проведения смешивания, мин	Значение коэффициента вариации, %	
		Лизин	Метионин
100	2,0	11,99	34,61
100	2,5	8,33	4,99
100	3,0	4,64	2,59
120	2,0	56,18	34,88
120	2,5	62,58	31,37
120	3,0	33,96	29,80

Осуществляя аналитические исследования информации приведенной в таблице 1 можно выявить то, что при возрастании уровня заполнения рабочего объема смесителя на 20 % сверх нормативного значение коэффициента вариации значительно возрастает. Поэтому при указании вместимости смесителей при описании их технических характеристик приводят их уровень вместимости не по массе, а по объему, так как приготавливаемые кормосмеси могут состоять из компонентов, имеющих различную массу при одинаковых объемах.

Исходя из этого, можно заключить то, чтобы добиться возможности получения качественных кормосмесей необходимо принимать во внимание взаимное влияние на процесс смешивания разнообразных факторов, находящихся в зависимости от физико-механических свойств исходных компонентов, а также конструктивно-режимными параметрами смесителей.

Приняв во внимание то, что при осуществлении процесса смешивания компонентов кормосмесей их частицы могут занять абсолютно любое место в объеме получаемых кормосмесей, для оценки качества (однородности) процесса смешивания можно пользоваться методами статистического анализа данных. Применение статистических методов анализа данных носит довольно обширный характер, следовательно, для обеспечения возможности проведения оценочных исследований процесса смешивания компонентов кормосмесей, можно использовать довольно большое количество критериев, которые могут отличаться значением входных параметров (факторов). Все эти параметры (факторы) безусловно, находятся в непосредственной зависимости от результата анализа проб кормосмесей, полученных в ходе смешивания. Причем анализируются такие показатели как разброс, который имеет значения сконцентрированного расположения компонентов, рассеивание дисперсий которые имеют значения концентрации расположения контрольного компонента, возможная вероятность с которой значения параметров в отдельных опытах, отклонены от их среднего значения и т.д. Зачастую за критерий оптимизации при проведении анализа качественных показателей полученных кормосмесей, принимают так называемый коэффициент вариации, то есть неоднородности кормосмесей:

$$V_c = \frac{100}{m} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{m})^2}{n-1}}, \quad (1)$$

где x_i – величина, которую имеет значение X в конкретном i -том из проводимых опытов; $\bar{m}$ – величина, которую имеет так называемое среднее значение уровня содержания контрольного компонента во всех пробах кормосмеси, отобранных для исследования; n – количество отобранных проб.

Принимая во внимание выражение, обозначенное как 1, появляется возможность для определения качества (однородности) получаемых кормосмесей:

$$\nu = 1 - V_c. \quad (2)$$

При этом принимается допущение в виде того, что получаемая кормосмесь состоит из двух компонентов. Приняв это во внимание за первый из компонентов кормосмеси принимается

компонент, выбранный в качестве контрольного, а вторым компонентом считаются все остальные компоненты, которые могут входить в состав кормосмеси согласно ее рецепту. Контрольным компонентом принимается тот из компонентов, который имеет наиболее важное значение в составе получаемой кормосмеси.

Общеизвестные методики определения качества смешивания кормосмесей дают возможность для оценки их качества по какому-то конкретному признаку такому, например как цвет, форма или же размерные характеристики. Все данные, которые фиксируются при проведении опытов, подвергаются их последующей статистической обработке.

С практической точки зрения, существующие методики оценки качества кормосмеси подразделяются на следующие методики: 1. методика при которой используется ручной разбор (классификационный анализ) проб; 2. методика в которой применяется ситовой классификатор для анализа проб; 3. методика, которая позволяет осуществлять анализ проб при помощи оптического (светового) анализа.

Первая и вторая из выше приведенных методик оценки качества кормосмеси просты в своем применении, но они имеют такие существенные недостатки как очень большие затраты труда и времени затрачиваемые при их проведении.

Наряду с этим третья из представленных методик оценки качества кормосмеси, то есть методика, которая позволяет осуществлять анализ проб при помощи оптического (светового) анализа, дает возможность использования способности поглощать или же наоборот отражать световое излучение компонентами, входящими в состав кормосмесей. Оптическая (световая) методика имеет своим преимуществом то, что она позволяет осуществлять автоматизированные аналитические исследования кормосмесей, состоящих из достаточно большого количества компонентов, которые могут иметь схожие форму и размерные характеристики. Недостатком же оптической методики является необходимость в наличии специального оборудования и программного обеспечения.

Существуют следующие алгоритмы (способы) проведения аналитических исследований посредством применения оптической (световой) методики оценки качества кормосмеси.

1. Пробу кормосмеси, которая отобрана для проведения аналитических исследований, равномерно распределяют на плоской ровной поверхности. Затем производят фотографирование или же сканирование этой распределенной пробы кормосмеси. Изображения, которые были получены в результате фотографирования или сканирования, загружают в компьютер и подвергают их обработке с помощью соответствующего установленного программного обеспечения. Проводимая компьютерная обработка позволяет получить изображение отдельных разнообразных компонентов кормосмеси в виде пикселей, каждый из пикселей в своем цветовом оформлении соответствует каждому из отдельных компонентов входящих в состав получаемой кормосмеси. После этого рассматриваются пиксели, цвет которых соответствует выбранному контрольному (первому) компоненту кормосмеси. Оставшиеся же цветовые пиксели относят к группе пикселей соответствующую второму компоненту кормосмеси. Далее оценивают взаимное распределение (расположение) групп пикселей контрольного (первого) компонента и пикселей, относящихся ко второму компоненту кормосмеси.

2. Снимки или сканы отобранной для аналитических исследований пробы кормосмеси, делят на зоны (секторы) и оценивают площади, которые занимают цветовые пиксели контрольного (первого) и второго компонентов кормосмеси в этих зонах (секторах). При этом осуществляется так называемая корректировка значения коэффициента неоднородности кормосмеси, принимая во внимание случайное число частиц контрольного компонента, находящегося в рассматриваемой оцениваемой зоне (секторе).

Недостатком рассмотренной оптической методики оценки качества кормосмеси является то, что на точность оценки могут негативно влиять такие факторы как: недостаточная или же наоборот избыточная освещенность при проведении фотографирования или сканирования, приводящие к возникновению теней, «засветов», изменение оттенков цветов, которые имеют входящие в кормосмесь компоненты [2].

Список литературы

1. Дегтерев, Г. П. Технологии и средства механизации животноводства / Г. П. Дегтерев. – Москва: Столичная ярмарка, 2010. – 384 с.
2. Зырянов, Д. А. Повышение качества смешивания комбикормов оптимизацией конструктивно-технологических параметров горизонтального смесителя с ленточным шнеком : специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Зырянов Дмитрий Алексеевич ; Федеральный аграрный научный центр северо-востока имени Н. В. Рудницкого – Киров, 2021. – 139 с.

УДК 631.632.7

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗЕРНОСУШИЛОК В АПК
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Доржеев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dorzheeva.1985@mail.ru

Будылина Елизавета Алексеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
elizavetabisop@gmail.com

Аннотация. В работе представлен краткий анализ количественного состава зерносушилок в сельском хозяйстве Красноярского края, проведен обзор по видам используемых топлив, для сушки зерна из представленных данных по маркам машин. Результаты исследований направлены на выявление потенциального ресурсосбережения на послеуборочную обработку зерна, в частности – на его сушку.

Ключевые слова: зерносушильные комплексы, топлива, дизельное топливо, сжиженный газ, уголь, энергоресурсы

**THE POSSIBILITY OF USING SUBSTANDARD VEGETABLE OIL AS A FUEL COMPONENT
FOR GRAIN DRYERS**

Dorzheev Alexander Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dorzheeva.1985@mail.ru

Elizaveta A. Budylnina, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
elizavetabisop@gmail.com

Abstract. The paper presents a brief analysis of the quantitative composition of grain dryers in agriculture in the Krasnoyarsk Territory, and provides an overview of the types of fuels used for drying grain from the presented data on machine brands. The research results are aimed at identifying potential resource savings for post-harvest grain processing, in particular, for drying.

Keywords: grain drying complexes, fuels, diesel fuel, liquefied gas, coal, energy resources

К необходимым этапам базовых направлений развития сельскохозяйственного производства является эффективная послеуборочная обработка зерна. Процессы сушки относятся к энергоемким процессам в агропромышленном комплексе и ответственными за качество зерна, что обеспечивает его качество на последующих этапах (при хранении, переработке, реализации, использовании в качестве посевного материала) [5].

В сельском хозяйстве Красноярского края зерносушильные комплексы представлены большим многообразием российских и импортных машин. Основными являются шахтные зерносушилки с разной производительностью, что обусловлено потребностями и загрузкой хозяйств, спецификой предприятий и сезонными особенностями сбора урожая и его послеуборочной обработки.

На рисунке 1 приведена диаграмма зерносушильных установок в количественном выражении.

Распределение зерносушильных машин по виду используемого топлива показано на рисунке 2. Основным топливом для сушки зерна является по прежнему жидкое топливо, преимущественно нефтяное дизельное топливо, на втором месте находится твердое топливо, преимущественно уголь, затем газообразное топливо. Представленное распределение обусловлено доступностью ресурсов и их закупочной стоимостью, что в свою очередь дает основание утверждать о возможном снижении эксплуатационных затрат на сушку зерна, а именно – перевод на более дешевое топливо, частичная замена применяемого топлива в составе традиционных энергоносителей.

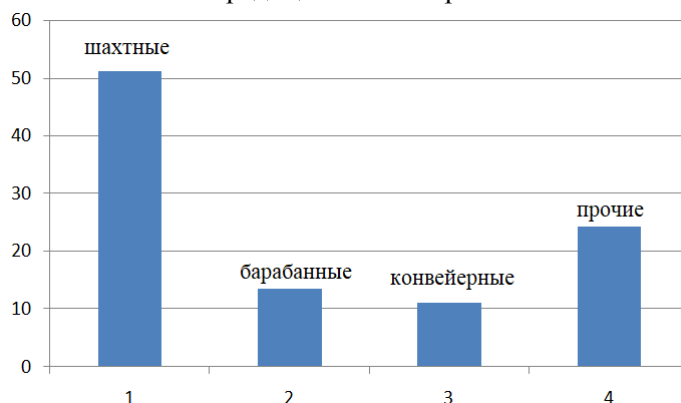


Рисунок 1 – Распределение зерносушильных установок в АПК региона на 01.02.2024 г.

Распределение зерносушильных машин по виду используемого топлива показано на рисунке 2. Основным топливом для сушки зерна является по прежнему жидкое топливо, преимущественно нефтяное дизельное топливо, на втором месте находится твердое топливо, преимущественно уголь, затем газообразное топливо. Представленное распределение обусловлено доступностью ресурсов и их закупочной стоимостью, что в свою очередь дает основание утверждать о возможном снижении эксплуатационных затрат на сушку зерна, а именно – перевод на более дешевое топливо, частичная замена применяемого топлива в составе традиционных энергоносителей.

Согласно проведенному анализу, энергосбережение при сушке зерна в АПК Красноярского края возможно в следующих вариантах:

1. Частичная замена нефтяного топлива возобновляемыми источниками, некондиционными и отработанными растительными маслами, регенерированными нефтепродуктами.
2. Перевод зерносушильных комплексов на биогаз и сжиженный нефтяной газ.
3. Использование комбинированных энергетических установок, работающих на отходах сельскохозяйственного производства.



Рисунок 2 – Диаграмма используемых видов топлива при сушке зерна в регионе

Замены энергоносителей направлена также на решение экологических и производственных задач по неизбежной утилизации отходов сельскохозяйственного производства. Относительно жидких топлив следует учитывать проведенные ранее исследования по использованию биотоплив компонентного состава [1-3]. Это позволит перерабатывать и одновременно утилизировать сотни тонн непригодного сырья в виде отходов. Получение биогаза для последующего использования в качестве топлив для энергетических установок позволит обеспечить энергоэффективность внутрихозяйственной послеуборочной обработки зерна – сушки. Данные вопросы особо актуальны в сравнительно небольших предприятиях, где имеется 1-2 зерносушильных установок.

Важным вопросом использования сельскохозяйственных отходов в энергетических установках на примере зерносушилок является организация переработки и хранения сырья. Такие технологии должны иметь приближенный замкнутый цикл по типу безотходного производства.

Результатом проведенного обзора, главным образом, являются данные о потребителях энергоносителей при сушке зерна и возможных путей изыскания экономии энергоресурсов для производства основной продукции растениеводства с одновременным снижением ее себестоимости.

Список литературы

1. Доржеев, А.А. Получение биодизельного топлива из некондиционного рапсового масла / А.А. Доржеев, С. В. Грищенко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(49). – С. 152-160. – DOI 10.48136/2222-0364_2023_1_152. – EDN HCKCCN.
2. Dorzheev, A. A. Current state and development trends of spring rape market in the agricultural sector of Krasnoyarsk krai / A. A. Dorzheev, M. E. Sliva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22036. – DOI 10.1088/1755-1315/548/2/022036.
3. Селиванов, Н.И. Технология производства и эффективность использования смесового топлива на основе рапсового масла / Н.И. Селиванов, А.А. Доржеев // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 5(104). – С. 81-85.
4. Селиванов, Н.А. Оценка эффективности использования рапсового масла в качестве топлива в зерносушилке / Н.А. Селиванов // Вестник АлтГАУ №7 (105), 2013. – С. 90-93.
5. Цугленок, Н.В. Техника и технология сушки зерна / Н.В. Цугленок, С.К. Манасян, Н.В. Демский; Красноярск. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 104 с.
6. Официальный портал Красноярского края <http://www.krskstate.ru/press/news/0/news/114178> (дата обращения 11.02.2025).
7. Министерство сельского хозяйства Красноярского края. Официальный сайт: Заключительная информация о ходе уборочных работ в Красноярском крае по состоянию на 11.11.2024 <https://krasagro.ru/pages/info/stat/pole/> (дата обращения 14.02.2025).

УДК 631.171

**РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДИСКОВАНИЯ ПОЧВЫ
В ООО «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «МИНДЕРЛИНСКОЕ»**

Истомин Данил Игоревич, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

danill istomin0_0@mail.ru

Научный руководитель: Васильев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

vilkas57@mail.ru

Аннотация. В статье приведена разработка операционной технологии дискования почвы, используемая в Красноярском крае.

Ключевые слова: дискатор, дискование, технология, почва, трактор, орудие, поле

**DEVELOPMENT OF THE OPERATIONAL TECHNOLOGY OF SOIL DISKING IN LLC
"EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM "MINDERLINSKOE"**

Istomin Danil Igorevich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

danillistomin0_0@mail.ru

Scientific supervisor: Vasiliev Alexander Aleksandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

vilkas57@mail.ru

Abstract. The article presents the development of an operational soil disking technology used in the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: diskator, disking, technology, soil, tractor, implement, field

Дискование почвы является ценной и многофункциональной агротехнической практикой, играющей ключевую роль в современной земледелии. Оно обеспечивает не только подготовку почвы к посеву, но и способствует улучшению её структуры, водопроницаемости и аэрации. Кроме того, дискование эффективно в борьбе с сорняками и вредителями, а также помогает в сохранении естественного баланса и плодородия почвы. Выбор правильного оборудования, определение оптимального времени и глубины обработки, а также умение сочетать дискование с другими методами обработки почвы, включая вспашку и боронование, имеют решающее значение для эффективности этого процесса.

Ещё одно значительное преимущество дискования заключается в экономии топлива по сравнению с традиционной вспашкой. Этот метод обработки почвы требует меньше энергии и времени, что ведёт к сокращению затрат на топливо. Более эффективное использование ресурсов не только снижает эксплуатационные расходы для фермеров, но и оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, уменьшая выбросы углекислого газа и других загрязнителей.

В заключение, дискование почвы является важной и выгодной практикой в современной земледелии. Оно не только способствует улучшению физических и химических свойств почвы, но и обеспечивает более устойчивую и экономичную обработку земель, что является важным фактором в устойчивом сельском хозяйстве.

Агротехнические требования

1. После сбора зерна комбайнами, необходимо сразу же провести лушение, если производится одновременная уборка. Если производится раздельная уборка, то лушение проводится одновременно со скашиванием валков, а после сбора валков - по местам, где они остались.

2. В зависимости от типа предшественника, состояния почвы и уровня засоренности поля, применяют различные инструменты. Если поле преимущественно засорено однолетними сорняками, то лушение зерновых колосовых культур проводят дисковыми инструментами. Если преобладают корнеотпрысковые сорняки, то используют лемешные лушители.

3. Глубина лущения дисковыми инструментами и боронами должна быть в пределах 5...10 см, а лемешными - 10...48 см.

4. Свальные гребни и развальные борозды, возникающие при использовании дисковых инструментов, не должны превышать глубины обработки. После использования лемешных луцильников, свальные гребни и развальные борозды должны быть устранены и выровнены.

5 После прохождения дисковых борон по полю, необходимо сохранить не менее 40% остатка почвы, а после прохождения дисковых луцильников – не менее 55%.

6. Луцильные агрегаты перемещаются вдоль длинных сторон поля, а при наличии копен – между рядами перпендикулярно направлению движения сельскохозяйственных агрегатов. Агрегаты с дисковыми боронами могут быть установлены под определенным углом или перпендикулярно пахоте. 14

7. При использовании лемешных луцильников ПЛ-5-25 допустимые скорости движения составляют до 2,2 м/с (8 км/ч), для ППЛ-10-25 – до 1,7 м/с (6 км/ч), а для дисковых борон – до 2,8 м/с (10 км/ч).

Комплектование агрегатов

Широкозахватные дисковые агрегаты рекомендуется применять на больших участках, в то время как для малых участков более целесообразно использовать навесные агрегаты с меньшим захватом (Таблица 1).

Таблица 1 – Составы агрегатов для дискования

Орудие	Трактор
Машина почвообрабатывающая комбинированная (МПК-4,3)	К-730
БДМ-6х4	К-701
БДМ-9х3ПК	К-744Р4
БДМ-7х3	Versatile 2375

Подготовка агрегатов к работе

Настройка и регулировка сельскохозяйственных орудий проводится на специальных площадках.

Дисковые орудия. Проверяют комплектность и исправность всех механизмов и узлов дисковых орудий. Особое внимание уделяется затяжке гаек батарей и наличию чистиков. Подтягивают крепления узлов, регулируют положение скребков, смазывают трением детали и устанавливают необходимый угол атаки дисковых батарей. Раму выравнивают в горизонтальной плоскости таким образом, чтобы диски передних и задних батарей контактировали с регулировочной площадкой.

Для достижения оптимального давления в шинах опорных колес дисковых борон и луцильников рекомендуется установить значение в диапазоне от 0,17 до 0,2 МПа (1,7 до 2 атм.) для первых и от 0,25 до 0,26 МПа (2,5 до 2,6 атм.) для вторых.

Для изменения угла атаки агрегатов используйте технику, которая позволяет изменить длину тяги с помощью фиксации их в маркированных отверстиях с использованием перекидных упоров. Если необходимо укоротить тяги или сместить брусья секций вперед, толкайте луцильник трактором назад. Если необходимо удлинить тяги или сместить брусья секций назад, перемещайте их вперед.

Подготовка поля

1. Перед началом работы рекомендуется очистить поля от копен и остатков соломы. В случае использования дисковых борон на полях больших размеров, допускается лущение стерни при наличии копен, расположенных прямыми рядами, с последующей обработкой нелущеных полос.

2. Выбор способа движения агрегатов с дисковыми боронами должен основываться на состоянии полей и требованиях агротехники.

3. Для работы дисковых агрегатов не требуется особой разметки поля, за исключением границ поворотных полос, которые отмечаются проходом луцильного агрегата (Рисунок 1).

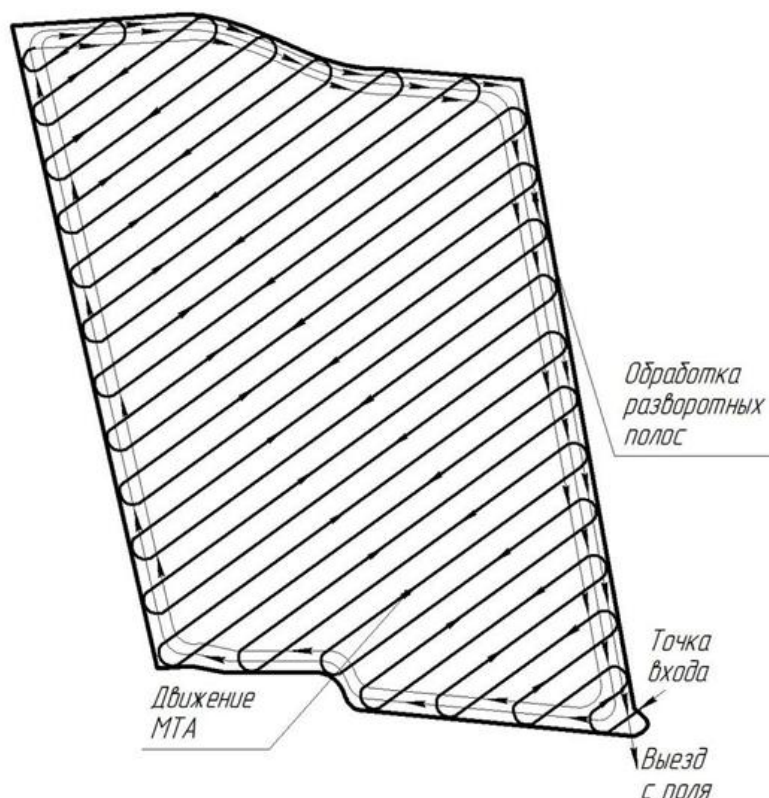


Рисунок 1 – Схема движение по полю, ФГБУ ГЦАС «Красноярский»: XVI-11-21

Работа агрегатов на загоне

1. Агрегат размещают на поворотной полосе, выбирают оптимальный скоростной режим, исходя из лучшей загрузки двигателя и с учетом разрешенных агротехнических скоростей движения.
2. Для обеспечения равномерной глубины хода дисковых борон устанавливают раму орудия в горизонтальное положение. У прицепных борон регулировка осуществляется изменением положения прицепа по высоте, а у навесных - изменением длины тяг механизма навески.
3. После регулировки отдельных секций для обеспечения равномерной глубины хода уточняют общую глубину обработки путем изменения угла атаки.
4. После завершения настройки, важно уточнить скоростной режим движения. В процессе работы необходимо следить за прямолинейностью движения. В конце гона дисковые орудия переводятся в транспортное положение, включаются в работу, когда передние рабочие органы подходят к контрольной линии.

Схема движения по выбранному полю

Контроль и оценка качества работы

Показатели контроля и оценки качества обработки почвы с использованием лемешных лушпильников и пахотных агрегатов одинаковы, в то время как для дисковых агрегатов используется три основных показателя (Таблица 2).

Таблица 2 – Оценка качества обработки почвы дисковыми агрегатами

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Отклонение средней фактической глубины обработки от заданной, см	Не более 1	3	Измерить в 10 местах по диагонали участка. Полученное среднее значение уменьшить на величину вспущенности почвы (20%)
	Не более 2	2	
	Более 2	1	
Неподрезанные сорняки	Отсутствуют	3	Визуально. При необходимости в 3...5 местах

	Имеются	1	по диагонали наложить метровую рамку и посчитать неподрезанные сорняки
Выверенность поверхности, %	Не более 3	3	Визуально. При необходимости в 3...5 местах участка поперек обработки замерить длину профиля шнуром 10 м, соединенным с двухметровой лентой
	Не более 5	2	
	Более 5	1	

Независимо от количества набранных баллов, работа будет признана неудовлетворительной (частичным браком), если будут нарушены агротехнические требования хотя бы по одному из трех основных показателей.

Соблюдение всех требований и правил операционной технологии позволит выполнить дискование почвы с высоким качеством и производительностью.

Расчет по дискованию

Были выполнены расчеты по определению расхода топлива, дисковых агрегатов по разработанному алгоритму (Таблица 3).

С целью использования полученных значений, при планировании полевых работ были выбраны агрегаты, работающие на полях Красноярского края. В таблице 4 представлен расчет для двух агрегатов, входными показателями являются: состав агрегата, глубина обработки, длина гона и удельное сопротивление.

Таблица 3 – Нормативные показатели дисковых агрегатов

Марка трактора	Орудие	Nс, кВт	gс, г/кВтч	Шина орудия, м	h, м	125		175		250		350		500		800		1000	
						W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га	W, га/см	Q, л/га
Удельное сопротивление, кН/м						7,38													
К-730	ПА-4,3	220	213	4,3	0,07	35,619	8,4545	38,694	7,9134	41,373	7,5076	43,375	7,237	45,009	7,0341	46,543	6,8565	47,077	6,7973
					0,09	33,929	8,8767	36,86	8,3084	39,413	7,8821	41,322	7,598	42,879	7,3849	44,341	7,1984	44,85	7,1362
					0,12	31,675	9,51	34,413	8,9009	36,798	8,444	38,581	8,1394	40,036	7,911	41,403	7,7111	41,879	7,6445
					0,15	29,702	10,143	32,271	9,4933	34,509	9,0059	36,182	8,6809	37,547	8,4372	38,83	8,2239	39,277	8,1528
К-730	АПК-3,8	220	213	3,8	0,07	36,312	8,3245	39,276	7,8206	41,837	7,4426	43,739	7,1906	45,282	7,0016	46,725	6,8362	47,226	6,7811
					0,09	34,59	8,7402	37,414	8,2109	39,855	7,8139	41,668	7,5492	43,139	7,3507	44,514	7,177	44,992	7,1191
					0,12	32,292	9,3637	34,931	8,7964	37,212	8,3708	38,905	8,0872	40,28	7,8744	41,565	7,6883	42,012	7,6262
					0,15	30,281	9,9872	32,757	9,3818	34,897	8,9278	36,486	8,6251	37,776	8,3981	38,982	8,1995	39,401	8,1333

Анализ выходных значений показывает, что выработка агрегатов возрастает с увеличением длины гона и уменьшается с увеличением глубины обработки, а погектарный расход топлива уменьшается с увеличением длины гона, и увеличивается с увеличением глубины обработки. Таким образом, широкозахватные агрегаты рекомендуется применять на полях с большой длиной гона.

В целом применение операционной технологии дискования приведет к повышению производительности агрегатов и качеству работы, а так же к снижению прямых эксплуатационных затрат.

Список литературы

1. Селиванов Н.И., Васильев А.А. Развитие технической оснащенности сельского хозяйства Красноярского края / Н.И. Селиванов, А.А. Васильев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2018 г. / сб. науч. ст. / Часть 2 / Красноярск / 2018 / с. 79-81.
2. Васильев А.А., Санников Д.А., Мальков Н.А. Основные положения методики расчета эксплуатационной производительности пахотных машинотракторных агрегатов / А.А. Васильев, Д.А. Санников, Н.А. Мальков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции (20 - 22 апреля 2021 г.) / сб. науч. ст. / Часть 2 / Красноярск / с. 107-109.

УДК636.085.3

АНАЛИЗ ВИДОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ

Карабухин Дмитрий Владимирович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
karabuhindmitry@yandex.ru

Научный руководитель: Семенов Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
e-mail:Semenov02101960@gmail.com

Аннотация. В настоящее время на рынке представлен широкий ассортимент различных типов конструкций смесителей кормов для сельскохозяйственных животных, однако сельхозтоваропроизводители выбирают преимущественно универсальные модели, оптимально подходящие для смешивания любых видов кормов в ущерб качеству приготовляемого продукта, что ведет к снижению продуктивности животных. Для решения данной проблемы ведутся непрерывные поиски принципиально новых технологий и технических средств, позволяющих добиваться лучшего качества приготовляемого комбикорма. Одним из таких решений являются различные экспериментальные конструкции центробежных смесителей.

Ключевые слова: кормовая смесь, смеситель, качество смеси, сельскохозяйственные животные, сухие компоненты

ANALYSIS OF TYPES OF CENTRIFUGAL MIXERS

Karabukhin Dmitry Vladimirovich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
karabuhindmitry@yandex.ru

Scientific supervisor: Semenov Alexander Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Semenov02101960@gmail.com

Abstract. Currently, the market offers a wide range of different types of feed mixer designs for farm animals, however, agricultural producers prefer universal models that are optimally suited for mixing any type of feed to the detriment of the quality of the product being prepared, which leads to a decrease in animal productivity. To solve this problem, there is a continuous search for fundamentally new technologies and technical means to achieve better quality of the feed produced. Various experimental designs of centrifugal mixers are one such solution.

Keywords: feed mixture, mixer, quality of the mixture, farm animals, dry components

Сущность смесителей центробежного действия заключается в перемещении исходного продукта от центра к периферии в результате воздействия на частицы центробежных сил, а затем, благодаря специально спроектированной геометрии смесительной камеры или наличию дополнительных элементов (например, неподвижных лопаток, отражателей), частицы изменяют направление движения, создавая интенсивное перемешивание. Этот процесс повторяется многократно. Основным преимуществом такого вида смесителей является высокое качество смешивания, что значительно улучшает усвояемость кормов [4,7]. Среди недостатков можно выделить способность смешивать сырье определенной консистенции, высокие энергозатраты некоторых конструкций, износ деталей смесителя при смешивании некоторых компонентов комбикормов [1,2,3].

Целью работы является повышение качества приготовления кормовых рассыпных смесей путем оптимизации конструктивно-режимных параметров центробежного смесителя.

Задачи: провести экспериментальные исследования центробежного смесителя; определить влияние конструктивных и режимных параметров на однородность смеси и энергоемкость.

Методы научного исследования: анализ научной и учебной литературы, проведение патентного поиска.

Центробежные смесители можно разделить на 3 общих вида, представленных на рисунке 1.

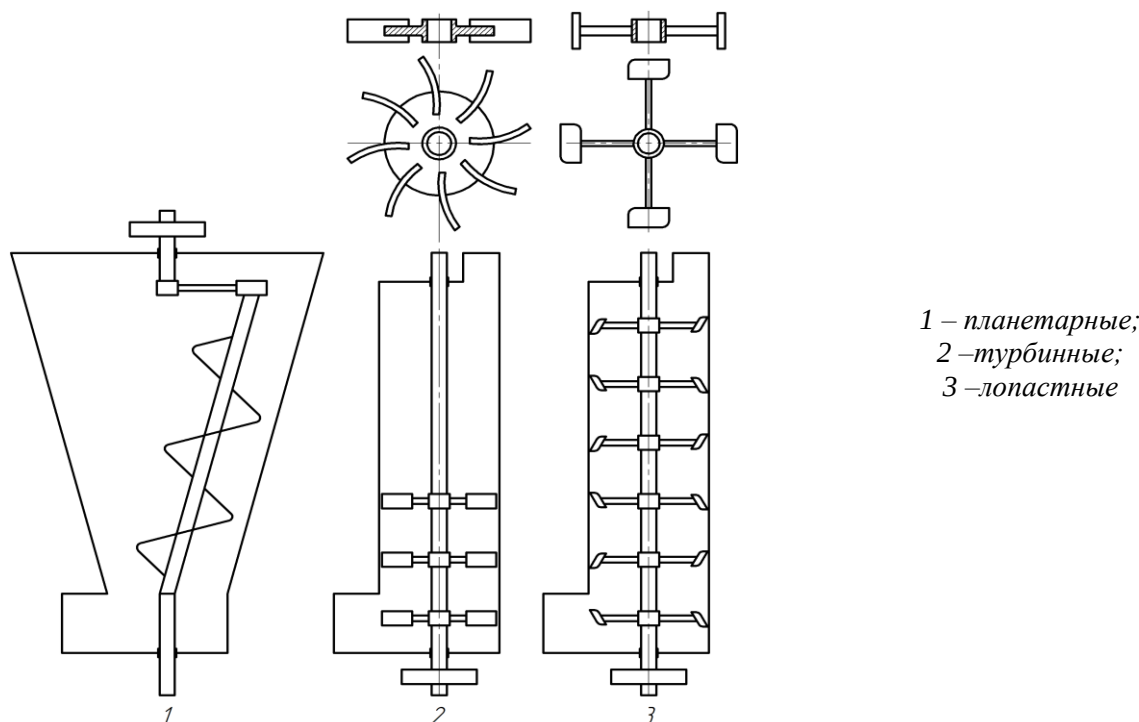


Рисунок 1 – Виды центробежных смесителей

Планетарные смесители благодаря сложному движению мешалок, могут смешивать широкий спектр консистенций: от сухих порошков и гранул, до очень вязких паст.

Турбинные смесители предназначены, в основном, для жидкостей и суспензий. Они могут обрабатывать и сыпучие компоненты, но обычно в сочетании с жидкой фазой или если частицы достаточно подвижные, чтобы турбина могла создать необходимое движение. Устройства такого типа требуют больших затрат электроэнергии для поддержания высокой частоты вращения.

Лопастные смесители в зависимости от конструкции и мощности, могут смешивать все: от сухих порошков и гранул, до влажных смесей, паст и жидкостей средней вязкости, это зависит напрямую от формы и расположения лопастей, а также от мощности привода. Если лопасти массивные и привод мощный, можно смешивать и более вязкие материалы [5,6]. К данному виду можно отнести экспериментальные, запатентованные конструкции смесителей с различными формами и видами рабочих органов, например, представленный на рисунке 2.

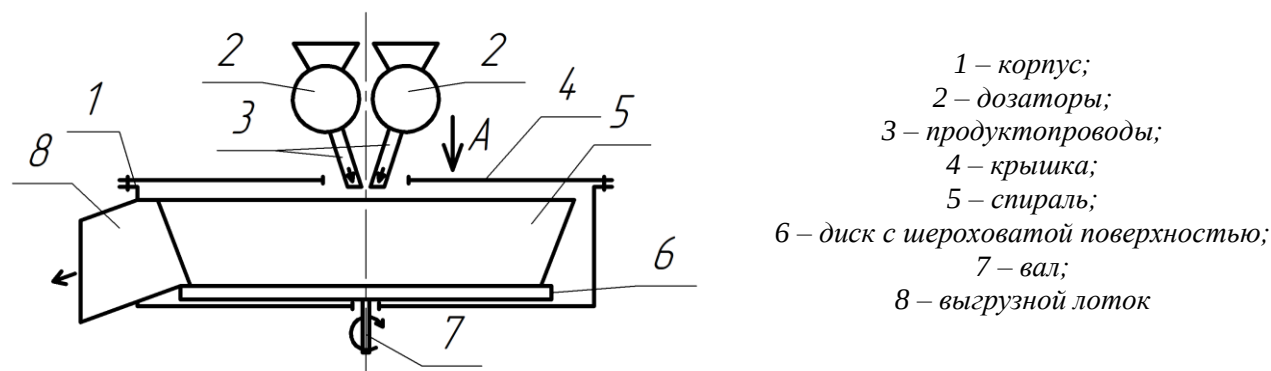
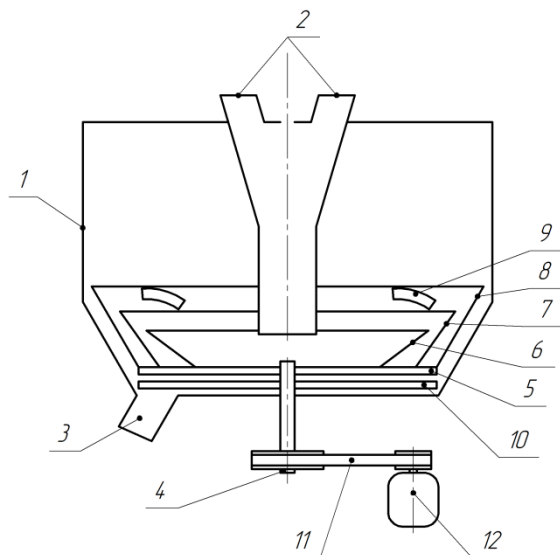


Рисунок 2 – Смеситель сыпучих компонентов центробежного действия

Центробежный смеситель включает в себя корпус с неподвижной внутренней спиралью, оснащенной тороидальными лопатками. В нижней части смесителя расположен вращающийся диск с шероховатой поверхностью, закрепленный на валу. Ингредиенты подаются через дозаторы и продуктопроводы в центральное отверстие крышки корпуса. Готовая смесь выгружается через выгрузной лоток [8,9,10].

Другим примером может послужить конструкция центробежного смесителя, представленный на рисунке 3.

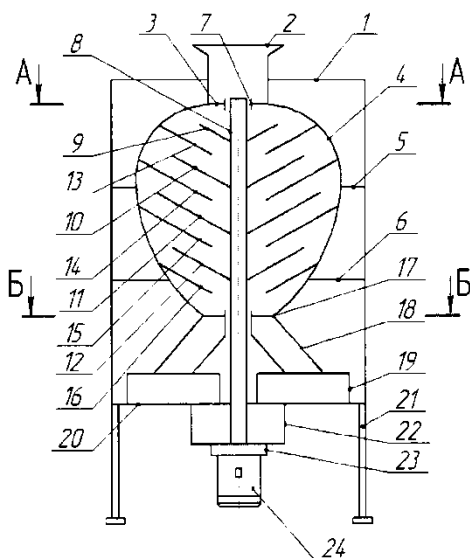


- 1 – вертикальный цилиндрический корпус;
- 2 – загрузочный патрубок;
- 3 – разгрузочный патрубок;
- 4 – вал;
- 5 – диск ротора;
- 6,7,8 – усеченные конуса;
- 9 – отражатели;
- 10 – разгрузочные лопасти;
- 11 – клиноременная передача;
- 12 – электродвигатель

Рисунок 3 – Центробежный смеситель

Центробежный смеситель состоит из вертикального цилиндрического корпуса, нижняя часть которого заканчивается полым усеченным конусом с меньшим основанием внизу, а в верхней части имеется загрузочный патрубок. Внутри на валу закреплен ротор, состоящий из диска и трех полых усеченных конусов, обращенных основаниями вниз (внутренний, средний и внешний). На верхней поверхности среднего и внешнего конусов в шахматном порядке установлены тороидальные отражатели [11].

Еще одним примером может послужить центробежный смеситель, представленный на рисунке 4.



- 1 – корпус; 2 – загрузочный патрубок;
- 3, 17 – четырехлучевая опора;
- 4 – овальный конус; 5, 6 – планки крепления;
- 7 – отверстие; 8 – вал;
- 9 – верхний конусный разбрасыватель;
- 10, 11 – средние конусные разбрасыватели;
- 12 – нижний конусный разбрасыватель;
- 13 – верхний круговой приемник;
- 14, 15 – средний круговой приемник;
- 16 – нижний круговой приемник;
- 18 – разгрузочные патрубки;
- 19 – приемные емкости; 20 – днище; 21 – стойки;
- 22 – редуктор; 23 – муфта; 24 – электродвигатель

Рисунок 4 – Центробежный смеситель

Центробежный смеситель включает в себя корпус с неподвижным овальным конусом, внутри которого расположен вращающийся вал с коническими разбрасывателями разной длины, направленными вершинами вверх. На внутренней поверхности конуса установлены неподвижные круговые приемники разной длины, наклоненные вниз к оси вала. Загрузочный и выгрузочный патрубки расположены на овальном конусе [12].

Вывод: разработка центробежных смесителей является перспективным направлением в модернизации технологии смешивания. Среди преимуществ можно выделить высокую интенсивность перемешивания и, как следствие, достижение высокой однородности смеси за короткий промежуток времени. Однако, несмотря на отмеченные достоинства, центробежные смесители имеют и ряд ограничений, связанных, прежде всего, с применимостью к определенным консистенциям смешиваемых компонентов и потенциально большей энергоемкостью по сравнению с некоторыми другими типами смесителей. В перспективе дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на оптимизацию конструкций центробежных смесителей с целью расширения диапазона обрабатываемых материалов, повышения энергоэффективности и снижения износа рабочих элементов.

Список литературы

1. Бобрович, Л.В. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Текст]: учебник / под ред. А.И. Завражнова. – СПб: «Лань». - 2013. – 496 с.
2. Долбаненко, В.М. Машины и оборудование в животноводстве [Текст]: учеб. пособие / В.М. Долбаненко; Красноярск. – Красноярск. - 2017. – 186 с.
3. Долбаненко, В.М. Машины и оборудование в кормопроизводстве [Текст]: учеб. пособие / В.М. Долбаненко, С.А. Терских; Красноярск. – Красноярск. - 2023. – 203 с.
4. Карабухин, Д.В. Анализ видов производства комбинированных кормов / Д.В. Карабухин, Р.С. Погребнов// Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: Материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. - 2022. – С. 342-345.
5. Карабухин, Д. В. Анализ устройств для смешивания кормов / Д. В. Карабухин // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века: Сборник XII международной студенческой научной конференции, Ачинск, 25 апреля 2024 года. – Ачинск: Красноярский государственный аграрный университет. - 2024. – С. 29-33.
6. Кирсанов, В.В. Механизация и технология животноводства: учеб. пособие / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов. – М: ИНФРА-М. - 2013. – 585 с.
7. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / Е.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск. - 2012. – 250 с.
8. Матюшев, В.В. Исследование режимов работы центробежного смесителя сыпучих компонентов / В.В. Матюшев, А.Н. Бочкарев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина – Вестник Омского ГАУ. - 2021. – № 4(44). – С. 206-214.
9. Матюшев, В.В. Совершенствование конструкции смесителя сыпучих компонентов центробежного действия / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.Н. Бочкарев – Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. – № 2(82). – С. 136-140.
10. Патент на полезную модель № 189127 U1 Российская Федерация, МПК B01F 7/26. Смеситель сыпучих компонентов центробежного действия: № 2018134845: заявл. 01.10.2018: опубл. 13.05.2019 / А. В. Семенов, И. А. Чаплыгина, В. В. Матюшев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный аграрный университет".
11. Патент № 2455058 C1 Российская Федерация, МПК B01F 7/26. Центробежный смеситель: № 2010150753/05: заявл. 10.12.2010: опубл. 10.07.2012 / В. Н. Иванец, Д. М. Бородулин, А. А. Андриюшков; заявитель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.
12. Патент на полезную модель № 206366 U1 Российская Федерация, МПК B01F 7/26. Центробежный смеситель: № 2020127655: заявл. 18.08.2020: опубл. 08.09.2021 / В. Н. Невзоров, М. А. Янова, В. Н. Тепляшин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный аграрный университет".

УДК 631.171

**РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВСПАШКИ ПОЧВЫ
В ООО «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «МИНДЕРЛИНСКОЕ»**

Китаев Артем Петрович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

17flexskin45@gmail.com

Научный руководитель: Васильев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

vilkas57@mail.ru

Аннотация. В статье приведена разработка операционной технологии вспашки почвы, используемая в Красноярском крае.

Ключевые слова: плуг, вспашка, технология, почва, трактор, орудие, поле

**DEVELOPMENT OF AN OPERATIONAL TECHNOLOGY FOR PLOWING THE SOIL IN LLC
"EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM "MINDERLINSKOE"**

Kitaev ArtyomPetrovich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

17flexskin45@gmail.com

Scientific adviser: Vasiliev Alexander Aleksandrovich, Candidate of technical sciences, Associate professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

vilkas57@mail.ru

Abstract. The article presents the development of an operational technology for plowing the soil used in the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: plow, plowing, technology, soil, tractor, implement, field

Основная цель разработки операционной технологии вспашки почвы – снижение затрат. Разработка операционной технологии вспашки почвы направлена на качественное оборачивание и крошение пахотного слоя. Главными задачами являются создание благоприятных условий для развития культурных растений, заделка удобрений и растительных остатков, а также уничтожение сорняков. В процессе вспашки обеспечивается глубокое рыхление почвы с полным оборотом пласта, что способствует улучшению воздушного и водного режимов. Технологическая карта вспашки включает следующие основные элементы: агротехнические требования к выполнению работы; подбор машинно-тракторного агрегата; подготовку агрегата и поля к работе; технологию выполнения операций в загоне; контроль качества выполненных работ. Особое внимание уделяется настройке глубины обработки и прямолинейности движения агрегата, что обеспечивает равномерность вспашки и высокое качество крошения почвы. [1]

Агротехнические требования

1. Агроном определяет начало, глубину и продолжительность вспашки, учитывая спелость почвы, слой пахоты, культуру и засоренность поля. Структура, влажность и температура почвы влияют на ее зрелость. Мощность пахотного слоя зависит от глубины и качества плодородного слоя. Культура определяет требования к глубине и качеству обработки почвы, а также сроки проведения работ. Засоренность поля влияет на необходимость дополнительной обработки перед вспашкой.

2. Отвальную вспашку проводят плугами с предплужниками, кроме перепашки зяби, пара и запашки органических удобрений. Это основной метод обработки почвы, который обеспечивает глубокое рыхление, заделывание пожнивных остатков и подготовку почвы к посеву. Вспашку проводят весной или осенью, в зависимости от севооборота, и качество работы должно соответствовать агротехническим требованиям.

3. Допуски на агротехнические требования при вспашке: Отклонение глубины пахоты от заданной на полях: выровненных (+1см), невыровненных (+2см); Искривление рядов пахоты (+- 1 м на 500 м длины гона) и т.д.

4. Эффективность пахотных работ во многом определяется правильной скоростью движения агрегатов. При этом важно учитывать тип используемого плуга. Для стандартных моделей оптимальная скорость составляет 1,4-2,2 м/с (что соответствует 5-8 км/ч). Агрегаты скоростной модификации могут развивать более высокую скорость в пределах 2,2-3,3 м/с (8-12 км/ч). Грамотный подбор скорости движения агрегата не только обеспечивает качественное выполнение работ, но и способствует существенной экономии энергоресурсов при одновременном повышении производительности труда.

5. По окончании пахотных работ требуется провести финишную обработку поля:

Убрать свальные гребни – выровнять поверхность между соседними загонами для создания однородной структуры почвы.

Заделать развальные борозды – ликвидировать оставшиеся после вспашки углубления, обеспечивая ровность почвенного покрова.

Обработать поворотные полосы – выполнить вспашку таким образом, чтобы на этих участках не оставалось характерных борозд и гребней, достигая равномерного состояния почвы по всей площади.

Все эти мероприятия направлены на создание идеально ровной поверхности поля после основной вспашки.

Комплектование агрегатов

При проведении пахотных работ используются самые мощные тракторы, имеющиеся в распоряжении хозяйства. Тип плуга выбирается в соответствии с характеристиками почвы, требуемой глубиной обработки и скоростным режимом.

Таблица 1 – Составы агрегатов для вспашки

Орудие	Трактор
ПКСУ-8, ПЛН 8-35	К-744Р1
ПН 5-35	МТЗ-1523
ПЛН 3-35	МТЗ-82.1
ПКСУ-10	RSM 2375
ПЛН 8-40	МТЗ-1021, К-744Р.2
ПСКУ-9	К-701, К-744 Р3

Подготовка поля

1) Поле должно быть полностью подготовлено к вспашке в строго установленные сроки - работы необходимо завершить заблаговременно, за 1-2 дня до начала приезда тракторного отряда с плугами для проведения основной обработки почвы.

2) Очищают поле от пожнивных и растительных остатков, удаляют препятствия. В зависимости от размеров, конфигурации и рельефа поля выбирают направление и способ движения, вид поворота. Разбивают поле на загоны. Ширину их (количество проходов агрегата) и поворотных полос (Таблица 2).

3) Производят отбивку поворотных полос, установку вешек для первых проходов агрегатов и прокладку первых свальных борозд по вешкам.

При прокладке первых свальных борозд важно установить плуг на половину глубины вспашки. Это обеспечит оптимальное заглубление плуга и позволит достичь нужной степени обработки почвы.

Таблица 2 – Ширина загонов для работы пахотных агрегатов петлевым способом с чередованием загонов, м

Трактор	Плуг	Ширина поворотной полосы	Длина гона			
			500	1000	1500	2000
1	2	3	4	5	6	7
К-700, К-744 MT3-1523 MT3-82 RSM 2375 MT3-1021, К-744 К-701, К-744 P3	ПЛН 8-35	11,2	64	83	98	12
	ПН 5-35	7	47	63	76	7
	ПЛН 3-35	4,2	35	47	58	6
	ПСКУ-10	24	108	133	154	72
	ПЛН 8-40	12,8	69	90	106	20
	ПСКУ-9	21,6	100	124	144	62
	ПЛН 4-35	5,6	41	56	67	7

4) Беззагонно-круговой способ обеспечивает наилучшее качество обработки почвы, так как он не требует деления поля на загоны. В рамках этого метода используются специализированные пахотные отряды, которые работают совместно, обеспечивая равномерную обработку всей площади.

5) На полях треугольной формы с шириной основания меньше указанной используют способ движения вразвал с развальной бороздой по медиане треугольника. Если основание больше указанных значений, то поле разбивают на загоны и обрабатывают их загонным способом, а оставшийся клин – с развальной бороздой у медианы. Поворотные полосы отбивают у основания меньшей стороны и вдоль медианы треугольника.

6) Поля формы неправильных многоугольников разбивают на загоны так, чтобы получить участки с параллельными сторонами вдоль заданного направления пахоты и участки треугольной формы.

7) Поля с неправильной конфигурацией, имеющей криволинейный контур, делятся на прямоугольные и близкие к ним участки. Затем эти участки обрабатываются загонной техникой с прямолинейными рабочими ходами. Оставшиеся клинья или сегменты обрабатываются криволинейными ходами пахотного агрегата.

Движение агрегата в избранном поле

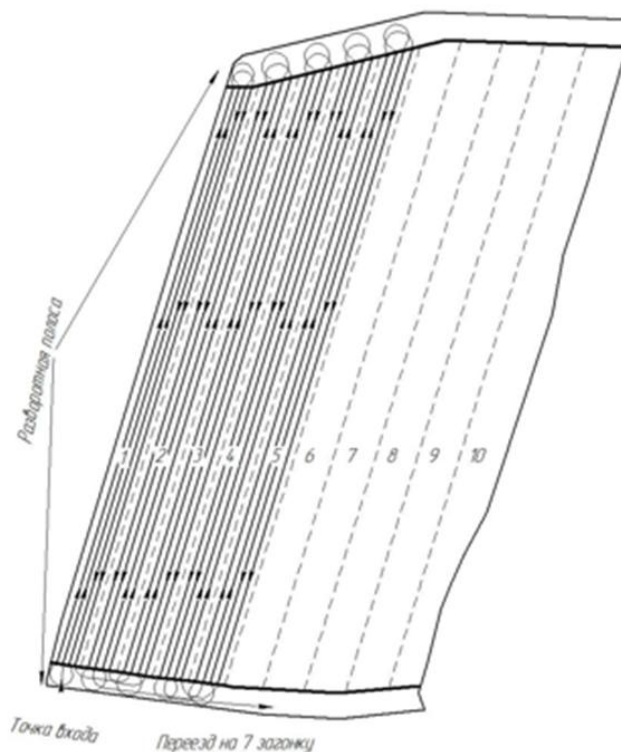


Рисунок 1 – Схема движения в загоне

Контроль и оценка качества работы

Качество пахоты определяют по трем основным показателям: глубине пахоты, выровненности, гребнистости (Таблица 3).

Таблица 3 – Контроль и оценка качества пахоты

Показатель	Градация нормативов	Балл	Метод определения
1	2	3	4
Отклонение от заданной глубины пахоты, см	+1	3	Измерить глубину пахоты в 10 местах по диагонали участка
	+2	2	
	Более +2	1	
Выровненность (длина профиля превышает длину проекции), см	5	3	Замерить длину профиля поперек направления пахоты 10-метровым шнуром, соединенным с 2-метровой лентой
	Не более 7	2	
	Более 7	1	
Гребнистость (высота гребней), см	Поверхность слитная. Развальные борозды выровнены Не более 7 Более 7	3	Замерить гребни и борозды, в том числе свальные гребни и развальные борозды
		2	
		1	

При оценке качества работы учитываются не только основные показатели, но и дополнительные, такие как заделка растительных остатков и удобрений, обработка поворотных полос, отсутствие огрехов и соблюдение прямолинейности борозд. Если эти требования не выполняются, общая оценка качества работы может быть снижена, даже если основные показатели соответствуют требованиям.

Расчет по вспашке

С целью экономических соображений был произведен расчет производительности и удельного расхода топлива [2].

Таблица 4 – Производительность и удельный расход топлива

№ п/п	Состав агрегата			Глубина вспашки, см	Длина гона, м; норма выработки, га; расход топлива, л/га													
	Трактор	Марка плуга	Число корпусов		Менее 150		150 – 200		201 – 300		301 – 400		401-600		601-1000		Более 1000	
					Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива	Норма выработки	Расход топлива
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Удельное сопротивление 16,066 кПа																		
1	Беларус 1523	плп 5-35	5	18-20	7,034514	23,01028	7,601177	21,64519	8,095048	20,61124	8,467033	19,91204	8,775427	19,37723	9,073779	18,89433	9,181576	18,72753
2				20-22	6,849278	23,64443	7,398005	22,24858	7,875915	21,19128	8,235692	20,47622	8,533864	19,92922	8,822268	19,43522	8,926466	19,26456
3				22-24	6,672123	24,28229	7,204226	22,85464	7,667393	21,77318	8,015924	21,04173	8,304693	20,48214	8,583956	19,97669	8,684848	19,80204
4				24-26	6,502874	24,92299	7,019485	23,46271	7,46895	22,3565	7,80705	21,60826	8,087111	21,03577	8,357915	20,51861	8,455748	20,33989
5				26-28	6,341239	25,56589	6,843349	24,07236	7,280019	22,94092	7,608394	22,17557	7,880346	21,58995	8,143277	21,06087	8,238264	20,878
6				28-30	6,18687	26,21053	6,675359	24,68325	7,100033	23,5262	7,419303	22,7435	7,683669	22,14457	7,93924	21,6034	8,031566	21,41634

Таким образом, разработка операционной технологии необходима для улучшения производительности, улучшения качества работы, для экономической целесообразности.

Список литературы

1. Селиванов Н.И., Васильев А.А. Развитие технической оснащенности сельского хозяйства Красноярского края / Н.И. Селиванов, А.А. Васильев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2018 г. / сб. науч. ст. / Часть 2 / Красноярск / 2018 / с. 79-81.
2. Васильев А.А., Санников Д.А., Мальков Н.А. Основные положения методики расчета эксплуатационной производительности пахотных машинотракторных агрегатов / А.А. Васильев, Д.А. Санников, Н.А. Мальков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции (20 - 22 апреля 2021 г.) / сб. науч. ст. / Часть 2 / Красноярск / с. 107-109.

УДК 631.31

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СХЕМА СИЛ И РЕАКЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СТРЕЛЬЧАТУЮ ЛАПУ

Мазур Владимир Валерьевич, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия
vmazur149@mail.ru

Аннотация. При использовании биологизированного земледелия необходимо снижать химическую нагрузку на почву. При помощи химической борьбы с сорной растительностью приводит к их адаптации. Что требует замены средств защиты растений и увеличение химической нагрузки на окружающую среду. Цель исследований: определение оптимальных параметров рабочего органа культиватора для междурядной обработки кукурузы в условиях Амурской области. Рассмотрены теоретическая схема сил и реакций, действующих на стрелчатую лапу, особенности процессов подрезания сорняков.

Ключевые слова: стрелчатая лапа, междурядная обработка, культиватор, сорная растительность

THE THEORETICAL SCHEME OF FORCES AND REACTIONS ACTING ON A POINTED PAW

Mazur Vladimir Valer'yevich, Senior lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
vmazur149@mail.ru

Abstract. When using biologized agriculture, it is necessary to reduce the chemical load on the soil. Chemical control of weeds leads to their adaptation. This requires the replacement of plant protection products and an increase in the chemical burden on the environment. The purpose of the research is to determine the optimal parameters of the cultivator's working body for row-by-row processing of corn in the Amur region. The theoretical scheme of forces and reactions acting on the pointed foot, the features of the processes of cutting weeds are considered.

Keywords: pointed foot, row-by-row cultivation, cultivator, weeds

Кукуруза, как любая пропашная культура предъявляет высокие требования к обработке почвы. Для улучшения водно-воздушного режима почвы, повышения ее аэрации с целью стимулирования ростовых процессов корневой системы, уничтожения сорняков в период активного роста и развития растений в широкорядных посевах кукурузы применяют пропашные культиваторы [1].

Возделывание кукурузы по зерновой технологии должно иметь непосредственную связь с агротехническими нормами и агроклиматическими особенностями сельскохозяйственной зоны Амурской области. Данный аспект имеет особое значение при возделывании кукурузы, которая требует адаптации к местным почвенным и климатическим особенностям, гибридам, и комплексу применяемых машин и агрегатов.

Классическими и широко распространенными приемами борьбы с сорняками в пропашных культурах являлись междурядные обработки. Этот агроприем ухода за посевами кукурузы был обязательным. Первое междурядное рыхление рекомендовалось проводить при появлении 2–3 листа кукурузы. Вторую и последующие междурядные культивации – через 7–10 дней после предыдущей в зависимости от состояния почвы и появления всходов сорняков. При всех междурядных обработках на культиваторе устанавливали на каждое междурядье две односторонние бритвы (правая и левая) на глубину 5–6 см с оставлением защитной необрабатываемой зоны не более 8–10 см от середины рядка. Для рыхления почвы между бритвами устанавливалась стрелчатая лапа: при первом рыхлении на глубину 7–8 см, при втором – на 8–10 см и при третьем – на 10–12 см.

В Амурской области при возделывании кукурузы на зерно, оптимальные параметры стрелчатой лапы культиватора недостаточно изучен для наиболее эффективного уничтожения сорняков, наименьшего повреждения культурных растений и создания наилучших условий развития растений кукурузы.

Цель исследований: определение оптимальных параметров рабочего органа культиватора для междурядной обработки кукурузы в условиях Амурской области.

Материалы и методы исследований. При междурядной обработке пропашных культур культиваторные лапы подрезают сорные растения и оставляют их практически в междурядьях. Эти сорные растения могут прижиться и, что потребует повторной обработки почвы. Чтобы этого избежать, надо после подрезания извлечь растения из почвы, переместить их на некоторое расстояние и оставить на поверхности поля [2].

В. П. Лялякин, в своей статье, указывает, что согласно требованиям, стрельчатые лапы должны хорошо подрезать сорную растительность, а радиус затупления режущей кромки не должен превышать 0,5 мм. Затупление кромки лапы твердостью 44-49 HRC от 0,5-1 мм обеспечивает подрезание только 40% растительности. Исследовано, что 1% снижения урожайности за счет плохого подрезания сорняков приносит убытков около 4 тыс.руб. в год на одну машину [3].

Н. И. Джаббаров, А. В. Добринов в статье показал, что в настоящее время применяемые культиваторные лапы имеют ряд недостатков, среди которых можно отметить малую ширину крыла, постоянные углы резания и крошения, недостаточную глубину обработки, невозможность изменения площади ее фронтальной проекции для уменьшения тягового сопротивления. Качественный срез не обеспечивается из-за мощной корневой системы многолетних сорных растений и поэтому происходит забивание рабочих органов, сохранение большого количества неподрезанных сорняков на поле [4].

Стрельчатую лапу пропашного культиватора можно рассматривать как простой двугранный клин с одной функциональной плоскостью.

Рассмотрим схему сил, действующих на стрельчатую лапу при установившемся режиме работы на рабочей поверхности АВ (рис. 1):

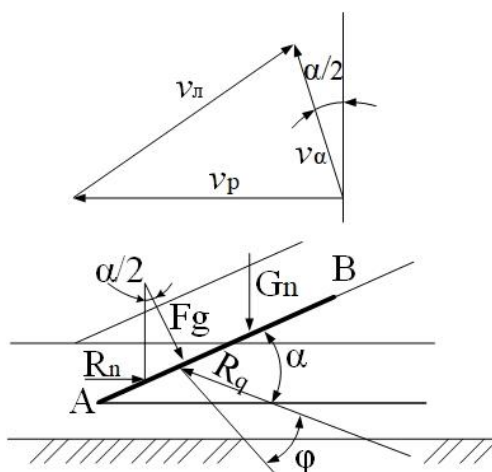


Рисунок 1 – Схема сил и реакций, действующих на стрельчатую лапу

Тяговое сопротивление, возникающее от действия указанных сил, обуславливает подпор пласта для преодоления сил сопротивления движению почвы по поверхности стрельчатой лапы и является важной характеристикой режима работы подкапывающих органов. Из всех составляющих тягового сопротивления теоретически можно определить лишь проекции G_n и F_g на направлении движения культиватора, поэтому в каждом конкретном случае тяговое сопротивление рабочих органов следует уточнять экспериментальным путем [5].

Проектируя силы, получим:

$$R_n = \left(G_n + F_g \cos \frac{\alpha}{2} \right) \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - F_g \sin \frac{\alpha}{2}, \quad (1)$$

где G_n - вес подкопанного пласта на плоскости стрельчатой лапы,

F_g - динамическое давление почвы, обусловленное силой инерции подкопанного пласта,

R_n - реакция недеформированной почвы, обусловленная весом пласта G_n и силами инерции почвы,

R_q - результирующая нормальных реакций и сил трения на рабочей поверхности стрельчатой лапы.

α - угол крошения

φ - угол трения

Динамическое давление пласта F_g , обусловленное силами инерции, находится из уравнения изменения количества движения:

$$dm(v_a - v_o) = F_g dt \quad (2)$$

Т.к. начальная скорость почвы до соприкосновения с стрелчатой лапы $v_o = 0$, то выражение примет вид:

$$F_g = \frac{dm}{dt} v_a$$

Дифференциал $\frac{dm}{dt}$ представляет собой подачу почвы на стрелчатую лапу в единицу времени

$$\frac{dm}{dt} = S v_p \frac{\beta}{g}$$

тогда,

$$F_g = S v_p v_a \frac{\beta}{g} \quad (3)$$

где S – площадь поперечного сечения подкапываемого пласта, m^2

v_p – рабочая скорость поступательного движения, лапы культиватора, m/c

v_a – абсолютная скорость движения почвы, m/c

β – объемная масса подкапываемого пласта, kg/m^3

g – ускорение свободного падения тела, m/c^2

Формула реакции недеформированной почвы:

$$R_n = G_n \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + S \frac{\beta}{g} v_p^2 \left[\sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} \right] \quad (4)$$

$$\text{где } \sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$$

При малой связанности почвы, характерной для грядового профиля поля, и большой длине рабочей поверхности или высоте подъема пласта по поверхности стрелчатой лапы, подбор пласта может оказаться недостаточным для преодоления сил сопротивления передвижению. Запишем условие, соответствующее началу сгуживания почвы:

$$R_n^{max} \leq S \sigma_{вр} \quad (5)$$

где $\sigma_{вр}$ – временное сопротивление почвы сжатию, n/cm^2

Решая это уравнение относительно $\sigma_{вр}$. Получим:

$$\sigma_{вр} = \frac{G_n}{S} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \frac{\beta}{g} v_p^2 \left[\sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} \right] \quad (6)$$

$$\text{где } G_n = S \square AB \square \beta = \frac{S \square AB \square \beta}{\sin \alpha}$$

B – ордината точки схода почвы со стрелчатой лапы

Тогда, условие сгуживания почвы и прекращение движения пласта запишется:

$$\sigma_{вр} \geq \beta \left\{ \frac{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}{\sin \alpha} + \frac{v_p^2}{g} \left[\sin \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} \right] \right\} \quad (7)$$

Вывод. Анализ формул позволяет сделать вывод, что с уменьшением угла крошения стрелчатой лапы, сопротивление подрезаемого пласта снижается до определенного $\alpha_{крит}$, обусловленного соотношением длины стрелчатой лапы и высотой точки схода почвы, а затем, может возрасти.

Список литературы

1. Панасюк, А. Н. Модернизированный культиватор для ухода за посевами кукурузы / А. Н. Панасюк, В. В. Мазур, И. В. Бумбар // Сельский механизатор. – 2024. – № 12. – С. 14-16. – DOI 10.47336/0131-7393-2024-12-14-15-16. – EDN EИFHV.
2. Энергия разрушения почвенных комков сепарирующим рабочим органом в зависимости от физико-механических свойств почвы / А. С. Дорохов, М. Н. Ерохин, А. В. Сибирев, М. А. Мосяков // Агроинженерия. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 4-12. – DOI 10.26897/2687-1149-2024-4-4-12. – EDN FCFTVN.
3. Лялякин, В. П. Особенности и перспективы повышения работоспособности полых лап пропашных культиваторов / В. П. Лялякин, С. А. Сидоров, В. Н. Зволинский // Труды ГОСНИТИ. – 2016. – Т. 123. – С. 128-139.
4. Джаббаров, Н. И. Обоснование конструктивных параметров рабочего органа для рыхления почвы и уничтожения сорных растений в органическом земледелии / Н. И. Джаббаров, А. В.

Добринов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 15, № 1(72). – С. 23-33. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2022_1_23.

5. Булгариев, Г. Г. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы (конструкция, теория, расчет, эксплуатация) / Г. Г. Булгариев, А. Р. Валиев, Г. В. Пикмуллин. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – 288 с.

УДК 631.171

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ

Максимов Игорь Сергеевич, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
igor.m4ximoff@yandex.ru

Научный руководитель: Васильев Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vilkas57@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена важности научно обоснованной нормативной базы для сельскохозяйственных зон Красноярского края. Особое внимание уделяется технически обоснованным нормам выработки и расхода топлива, которые необходимы для оптимального проектирования машинно-тракторного парка и распределения тракторов по видам работ. Сделан анализ методов нормирования механизированных полевых работ, включая опытно-статистическое и аналитическое нормирование, а также различные методики технического нормирования, их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: нормирование, машинно-тракторный агрегат, тяговые энергозатраты, нормы выработки, нормообразующие факторы, механизированные работы

ANALYSIS OF EXISTING METHODS OF TECHNICAL REGULATION OF MECHANIZED WORKS

Maximov Igor Sergeevich, Postgraduate student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
igor.m4ximoff@yandex.ru

Scientific supervisor: Vasiliev Alexander Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vilkas57@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the importance of a scientifically sound regulatory framework for agricultural zones of the Krasnoyarsk Territory. Special attention is paid to technically sound standards of fuel production and consumption, which are necessary for optimal design of the machine and tractor fleet and distribution of tractors by type of work. The analysis of methods of rationing mechanized field work, including experimental statistical and analytical rationing, as well as various methods of technical rationing, their advantages and disadvantages, is made.

Keywords: rationing, machine and tractor unit, traction energy consumption, production standards, norm-forming factors, mechanized work

Научно обоснованная нормативная база, созданная с учетом природно-производственных особенностей различных сельскохозяйственных зон Красноярского края, является не только основой правильной оплаты труда механизаторов, но и основой рационального планирования производства, правильной организации труда и эффективного использования сельскохозяйственной техники.

Особое значение имеют технически обоснованные нормы выработки и расхода топлива для решения задач оптимального проектирования состава машинно-тракторного парка хозяйства и

оптимального распределения тракторов по видам работ методами линейного программирования, сетевого планирования и другими современными методами, так как ценность таких решений находится в прямой зависимости от достоверности и точности принятых в расчет норм.

В научно-инженерном плане проблема нормирования механизированных полевых работ – стрессовая проблема науки об эксплуатации машин в сельском хозяйстве.

Все положения и достижения этой науки в области динамики, энергетики, комплектования и установления рациональных режимов работы машинно-тракторных агрегатов, а также в области технологии и организации механизированных работ, получают свое творческое применение прежде всего при разработке технически обоснованных норм на указанные работы [1]

Разработка научных основ технического нормирования механизированных полевых работ стала актуальной и неотложной задачей. Ниже рассматриваются существующие методики технического нормирования механизированных полевых работ.

Методы нормирования принято подразделять на две группы: опытно-статистическое и аналитическое нормирование.

В первую группу входят методы установленных норм по материалам наблюдений и статистическим данным учета выработки и расхода топлива, которые не приводят к росту производительности труда.

Во вторую группу входят методы, при которых работа разбивается на отдельные элементы времени смены.

Существуют следующие методики технического нормирования механизированных полевых работ:

1. методика нормирования по материалам хронометражных наблюдений;
2. методика контрольного трактора или «энергетическая система нормирования»;
3. методика нормирования по удельным сопротивлениям машин-орудий и тяговым показателям тракторов;
4. методика нормирования по эффективным энергозатратам;
5. комплексная методика нормирования по готовым нормативным материалам и обобщенным показателям условий работы.

Все перечисленные методики имеют свои преимущества и недостатки.

Методика нормирования по материалам хронометражных наблюдений. Установление норм методом хронометража является простым и доступным, в действительности же этот метод нецелесообразен из-за большой трудоемкости и невозможности правильной оценки работы МТА в конкретных природно-производственных условиях, также зависимость наблюдений зависит от технического состояния трактора и нормирования расхода топлива только по фактическому суммарному расходу [2].

Методика контрольного трактора или «энергетическая система нормирования». Сущность этой методики сводится к определению чистой часовой производительности агрегата по удельным тяговым энергозатратам. Замер расхода топлива осуществляется с помощью специального бачка, установленного в кабине трактора, включаемого специальным краном только на время основной работы. Данная методика не учитывает нормообразующие факторы: рельеф, высота над уровнем моря, каменистость, сложность конфигурации поля и др.

Методика нормирования по удельным сопротивлениям машин-орудий и тяговым показателям тракторов. Это наиболее обоснованная методика технического нормирования тяговых полевых работ, которая вытекает из общеизвестных положений теории трактора и использования машин в сельском хозяйстве. Сущность этой методики сводится к определению для данных условий удельного сопротивления машин-орудий и тяговых возможностей трактора. В зависимости от указанных факторов подбирается оптимальный состав МТА, определяются режимы его работы и рассчитывается чистая часовая производительность и расход топлива [3]. Данная методика недооценивает значение правильной организации работ и нормативов времени, а также не учитывает таких важнейших для ряда зон страны факторов, как рельеф, сложность конфигурации и повышенная влажность почвы, которая может изменяться в пределах одного прохода, что повлияет на удельное сопротивление почвы.

Методика нормирования по эффективным энергозатратам. Замер эффективности энергозатрат и степени загрузки двигателя по этой методике производится работомером двигателя, установленным на двигателе трактора. Самым слабым местом такой системы нормирования является отрыв норм от таких конкретных нормообразующих факторов, как тип почвы и агрофон, длина гона, рельеф, каменистость и др. и замена их малопонятными для практических работников обобщенными показателями, определение которых возможно только сложными экспериментами [4].

Комплексная методика нормирования по готовым нормативным материалам и обобщенным показателям условий работы. Эта методика наиболее известна под названием «Методика нормирования ГОСНИТИ», является обобщением и дальнейшим развитием рассмотренных выше методов, попыткой синтезировать все положительное и прогрессивное, накопленное теорией и практикой нормирования полевых механизированных работ. Впервые была создана материально-техническая база технического нормирования, основанная на паспортизации полей, внедрения технических норм. Важным недостатком является большая трудоемкость нормирования, отсутствие приборов для замера энергозатрат для орудий, что снижает точность нормирования работ, особенно расхода топлива.

Различные методики нормирования подчеркивают и разрабатывают обычно ту или иную сторону проблемы с точки зрения ее применения. К научно-инженерным сторонам проблемы относится исследование влияния различных нормообразующих факторов на производительность и расход топлива машинно-тракторных агрегатов, обоснование и разработка методов и приборов для определения количественных значений указанных выше факторов, в конкретных природно-производственных условиях, обоснования вопросов точности нормирования.

Список литературы

1. Барам, Х.Г. Научные основы технического нормирования механизированных полевых работ / Х.Г. Барам. - М.: Колос, 1970. - 438 с.
2. Боброва-Голикова, Л.П. Эргономика и безопасность труда / Л.П. Боброва-Голикова, О.М. Мальцева, Н.А. Коханова [и др.]. - М.: Машиностроение, 1985. - 110 с.
3. Овчинникова, Н.И. Методика оценки производительности комбайнов «Енисей-1200» и «Dominator SL-108 maxі», функционирующих в системе уборочно-транспортного процесса / Н.И. Овчинникова, С.А. Юрьев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2007.
4. Храмченкова, А.О. Методические подходы к нормированию механизированных полевых работ, выполняемых современной импортной техникой / А.О. Храмченкова, Е.П. Чирков, Н.М. Ивченко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2016.

УДК 62-9/ 62-799

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мордовин Александр Вячеславович, магистрант

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

alexsandrmordovin@yandex.ru

Научный руководитель: Конореев Роман Викторович, доцент, кандидат технических наук

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

konor@sibmail.ru@yandex.ru

Аннотация. При недостаточной защите двигателя от загрязняющих примесей воздушным фильтром, резко возрастает абразивное изнашивание деталей, снижается надежность работы двигателя, что приводит к преждевременному выходу из строя силового агрегата. В данной работе изучен и представлен процесс изменения пропускной способности воздушных фильтров во впускном тракте современных двигателей внутреннего сгорания. Новизна данного исследования заключается в том, что ранее не проводились исследования нетканых и бумажных воздушных фильтров, по характеристике пропускная способность.

Ключевые слова: Воздушный фильтр, система питания двигателя, пропускная способность, наработка воздушного фильтра, нетканый фильтр, впускной тракт двигателя

Исследование выполнено при технической поддержке ООО «Эксперт-Авто» г Новосибирск, в рамках выполнения НИР при НГАУ Инженерного института.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE CAPACITY OF AIR FILTERS OF THE FEED SYSTEM OF MODERN INTERNAL COMBUSTION ENGINES ON THEIR CHARACTERISTICS

Mordovin Alexander Vyacheslavovich, postgraduate student
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia
aleksandrmordovin@yandex.ru

Scientific supervisor: Konoreev Roman Viktorovich
Associate professor, Candidate of technical sciences
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia
konor@sibmail.ru@yandex.ru

Abstract. If the engine is insufficiently protected from contaminants by the air filter, abrasive wear of parts increases sharply, the reliability of the engine decreases, which leads to premature failure of the power unit. This paper studies and presents the process of changing the throughput of air filters in the intake tract of modern internal combustion engines. The novelty of this study is that no studies of non-woven and paper air filters have been conducted previously, according to the throughput characteristic.

Key words: Air filter, engine fuel system, throughput, air filter life, non-woven filter, engine intake tract.

Актуальность данной работы. При недостаточной защите двигателя от загрязняющих примесей воздушным фильтром, резко возрастает абразивное изнашивание деталей цилиндро-поршневой группы, снижается надежность работы двигателя, что приводит к преждевременному выходу из строя силового агрегата.

Один из путей в снижении износа деталей двигателя и повышения их надежности – это обеспечение в двигателях эффективной очистки воздуха путем применения на автомобилях высокоэффективных сменных воздушных фильтров с фильтрующими элементами.

«Исследования НАМИ демонстрируют уменьшение коэффициента пропуска пыли уже через несколько часов работы воздушного фильтра» [1].

Целью данной работы является: Корректировка межинтервального срока замены воздушных фильтров при регламентном обслуживании автомобилей с современными ДВС в условиях Западно-Сибирского ФО.

Для решения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) Провести анализ существующих способов определения уровня критической засоренности воздушных фильтров
- 2) Обосновать методику практических исследований по установлению критического уровня засоренности воздушного фильтра.
- 3) Провести эксперименты и определить уровень критической засоренности воздушного фильтра.
- 4) Оценить результаты показателей пылеемкости у отработанных синтетических и целлюлозных бумажных фильтров.

Проведенный анализ существующих методов и способов определению пропускной способности воздушных фильтров, показал три основных: гравиметрический (взвешивание фильтра) [3], оценка по расчету пылеемкости от начального сопротивления, наличие датчика засоренности по разрежению во впускном воздушном тракте. Однако, данные способы не показывают точного значения о предельной пылеемкости нетканых и целлюлозных фильтрах.

Исследования проводились на автомобилях в условиях нормальной повседневной городской эксплуатации, в летний частично осенний периоды, главным образом, по дорогам с усовершенствованным покрытием в основном в одинаковых условиях.

Замеры сопротивления производились на снятом воздушном фильтре с автомобиля, в период прохождения автомобилем технического обслуживания. Сопротивление воздушного фильтра замерялось собственной разработанной экспериментальной установкой, на Рисунке 1:

Принцип работы установки состоит в следующем, вакуумная установка 1, создает эффект имитирования всасывания воздуха в ДВС. Цифровой дифференциальный микроманометр 2, через барометрическую трубку 4 измеряет перепад давлений на фильтре с точностью до 0,01 Па, на установленном в ложменте 3 (имитирующий воздушный впускной короб ДВС), воздушном фильтре.

Перед началом испытаний система очистки воздуха подвергалась проверке по герметичности воздухопроводов и уплотнений.

Техническое состояние автомобилей и двигателей перед испытанием было примерно одинаковым, пробег двигателей при испытании находился в пределах 15-70 тыс. км.

Замеренное сопротивление фильтра приводилось к нормальным атмосферным условиям равным 727 мм.рт.ст.

Результаты испытаний занесены в Таблицу 1.



Рисунок 1 – Общая структура установки по определению критического уровня засоренности фильтров

1	2	3	4
Номер исследуемого воздушного фильтра	Материал фильтроэлемента	Наработка (пробег) фильтра, км	Сопротивление воздушного фильтра, Па
25	Б	14275	25,61
18	Б	13551	20,09
30	Б	7220	6,67
21	Б	17074	44,59
11	Б	6319	2,38
6	Б	6017	1,62
13	Б	9100	10,8
8	Б	7400	5,44
1	Б	8800	9,6
5	Б	6200	2,18
27	Б	13068	20,61
40	Б	12000	17,59
33	Б	6619	2,17
24	Б	9015	10,81
37	Б	15136	34,17
10	Б	7800	6,59
16	Б	10047	14,26
28	Б	8009	6,91
39	Б	16000	37,5
15	Б	7000	6,42
19	Б	7613	6,54

Таблица 1 – Результаты измерений бумажных воздушных фильтров по наработке и сопротивлению

Наибольшее пиковое значение сопротивления воздушному потоку равное 44,59 Па, показал бумажный фильтр с наработкой 17100 км, минимальное сопротивление потоку составило 2,17 Па у воздушного фильтра с наработкой 6600 км. Значение показателя сопротивления абсолютно нового фильтра колеблется в 0,5-0,6 Па.

По результатам проведенных измерений построен график зависимости изменения сопротивления бумажного фильтра (Па) от наработки (км пробега) на Рисунке 2.

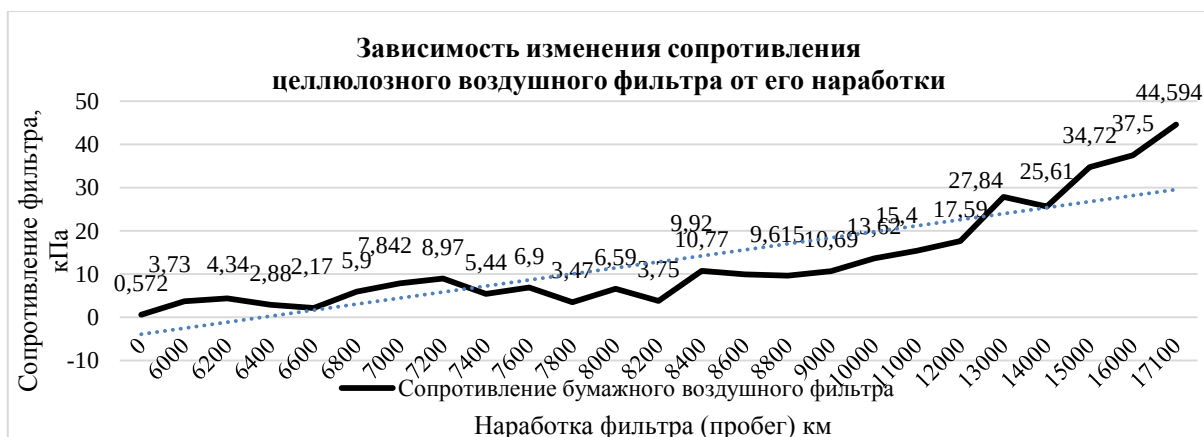


Рисунок 2 – Исследование зависимости изменения сопротивления воздушного бумажного фильтра от его наработки

Для получения зависимостей изменения сопротивления от наработки у нетканых воздушных фильтров, были повторены данные исследования и занесены в Таблицу II:

Таблица 2 – Исследование зависимости изменения сопротивления воздушного нетканого (н/к) фильтра от его наработки

1 Номер исследуемого воздушного фильтра	2 Материал фильтроэлемента	3 Наработка (пробег) фильтра, км	4 Сопротивление воздушного фильтра, Па
18	Н/к	13220	8,41
30	Н/к	7220	4,12
21	Н/к	6600	1,64
11	Н/к	6319	1,99
6	Н/к	6017	1,62
13	Н/к	9100	10,89
8	Н/к	7400	5,44
1	Н/к	8800	9,6

На основании полученных данных при практических исследованиях, составлен график зависимости сопротивления нетканого воздушного фильтра (Па) от его наработки (км пробега), демонстрируемый на рисунке 3.



Рисунок 3 – Исследование зависимости изменения сопротивления нетканого фильтра от его наработки

Значение показателя сопротивления абсолютно нового фильтра колеблется в 0,32 - 0,34 Па. Наибольшее пиковое значение сопротивления воздушному потоку равно 8,4 Па, показал нетканый

фильтр с наработкой 13000 км, минимальное сопротивление потоку составило 1,13 Па у воздушного фильтра с наработкой 6600 км.

Разница между пиковым и начальным значением пропускной способности нетканого отличается в 7 раз, можно говорить, что остается почти неизменным на уровне показателей нового фильтра, в то время как у бумажного фильтра те же показатели отличаются в 21 раз.

Имеется объяснение такому эффекту в работе Хрулева А. «Поскольку каждое волокно имеет реальную площадь поверхности, грязеемкость фильтра получается огромной. При этом он задерживает до 99,7% частиц, начиная с долей микрона. Вместе с тем, когда частицы облепляют волокна, никакого увеличения сопротивления нетканого фильтра не происходит. А если и происходит, то незначительно. Иными словами, фильтр продолжает работать, даже накопив значительное количество загрязнений на волокнах» [1].

В действующем Техническом регламенте ТР ТС 018/2011. «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств». В приложении к документу, п.103 «Воздушно-жидкостные отопители; интегральные охладители, отопители-охладители» есть фраза о фильтрах: Сопротивление воздушному потоку у нового фильтра должно составлять в среднем 0,6% [4].

1) Коэффициент пропускания пыли фильтром должен быть не более 1% [4].

2) Предельно допустимое сопротивление фильтра – не более 50 кПа (при норме 7 кПа) [4].

Анализируя проведенные исследования, можно говорить о недостаточной эффективности фильтрации воздуха неткаными воздушными фильтрами со шторой из синтетических нетканых материалов где пыль проникает в двигатель, в то время как бумажные показали высокую степень фильтрации.

Список литературы

1. Хрулев А., Булцкий Ю. Гарантийный возраст дожития двигателя. – Текст: электронный// URL:https://www.ab-engine.com/abs/07_17_filter.html (Дата обращения: 25.02.2025)

2. Коваленко, С.Ю. Испытание автомобильных двигателей: эксплуатационные испытания: методические указания / С.Ю. Коваленко, Р.Ф. Калимуллин; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2018. – 60 с.

3. Интернет издание «За Рулем» Фильтр на одну треть. – Текст: электронный// URL: https://www.zr.ru/content/articles/6433-filtr_na_odnu_tret/ (Дата обращения 23.02.2025).

4. ТР ТС 018/2011 Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств – Текст: электронный// URL: https://sudact.ru/law/reshenie-komissii-tamozhennogo-soiuz-a-ot-09122011-n_19/tr-ts-0182011/ (Дата обращения: 25.02.2025)

УДК 69.07

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА МАЛОЭТАЖНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДАНИЯ В ГОРОДЕ БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

Окладникова Елена Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия
okladnikova_ev@mail.ru

Белоусов Никита Игоревич

Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия
b.nikita2015@gmail.com

Аннотация. В статье произведено исследование несущей способности металлического каркаса малоэтажного общественного здания. Представлены результаты расчета металлических колонн и балок, произведен анализ наиболее нагруженных элементов. Выполнен проверочный расчет в программном комплексе «Лира САПР».

Ключевые слова: металлический каркас, несущая способность, проверочный расчет

INVESTIGATION OF THE LOAD-BEARING CAPACITY OF THE METAL FRAME OF A MULTI-STOREY PUBLIC BUILDING IN THE CITY OF BLAGOVESHCHENSK

Okladnikova Elena Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
okladnikova_ev@mail.ru

Belousov Nikita Igorevich
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
b.nikita2015@gmail.com

Abstract. The article examines the load-bearing capacity of the metal frame of a low-rise public building. The results of the calculation of metal columns and beams are presented, and the analysis of the most loaded elements is performed. A verification calculation was performed in the Lira CAD software package.

Keywords: metalframe, load-bearing capacity, verification calculation.

Целью работы является исследование несущей способности металлического каркаса для использования на объекте.

Объектом исследования являются общественные здания малой этажности. Для проведения исследований было выбрано общественное здание, выполненное из железобетонных монолитных конструкций и металлических колонн и балок, заполненных бетоном [1].

Возведение зданий и сооружений должно соответствовать современным технологическим, эстетическим и экономическим требованиям строительства при меньших материальных и энергетических затратах. При возведении каркасов зданий следует учитывать многие требования современности, в том числе быстроту, простоту и удобство возведения, безопасность устройства как каркаса в целом, так и отдельных его элементов[2].

Здание расположено в городе Благовещенске. Оно имеет эллипсовидную форму в плане с размерами 63,73 на 56,4 метра. Высота здания от отмостки до верха козырька кровли составляет 16,07 метра.

В работе определены основные параметры обследования (Таблица 1). Произведен анализ выполненных исследований.

Таблица 1 – Основные параметры обследования

1. Наименование и адрес объекта, нормативные документы	Россия, Амурская область, г. Благовещенск, ГОСТ 54860-2011 СП50.13330.2021
3. Элементы конструкций, подлежащие обследованию	Металлические балки перекрытия
4. Конструктивный тип объекта	Железобетонные монолитные конструкции и металлические колонны и балки
5. Тип материалов	Двутавр 50Ш1, Труба Ф530*1 с заполнением Бетоном В25
6. Программный комплекс	Лира САПР 2020

В программе «Лира САПР 2020» был произведен проверочный расчет. Для выполнения статического расчета в этой программе была создана геометрическая модель здания. В ней были учтены все принятые элементы, их геометрические сечения и размеры, а также материалы, из которых они были изготовлены [1].

Произведены расчеты проверки усилий от постоянной, временной и сейсмической нагрузок по 1 и 2 загрузению [3]. Полученные результаты расчетов представлены на рисунках 1-3.

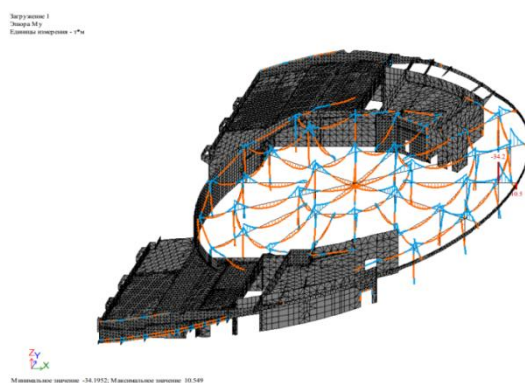


Рисунок 1 – Результаты проверки усилий внутреннего изгибающего момента

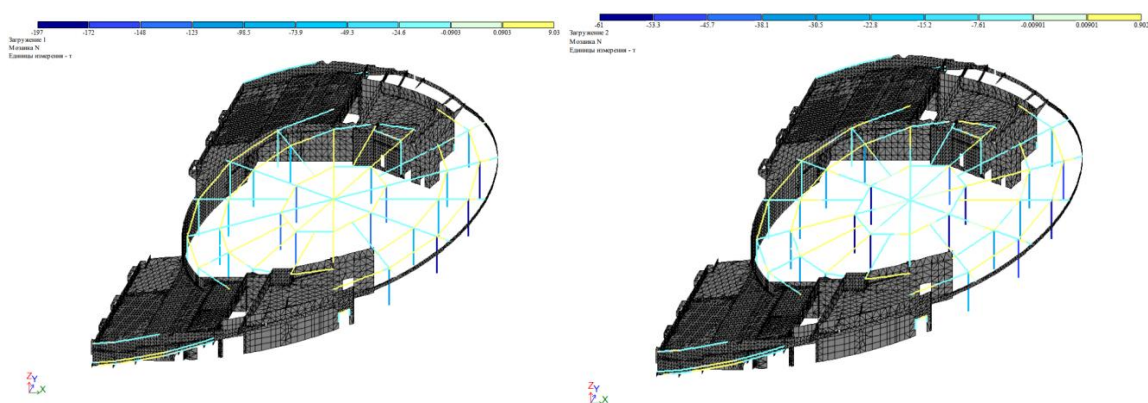


Рисунок 2 – Результаты проверки усилий от постоянной нагрузки по 1 и 2 загрузке

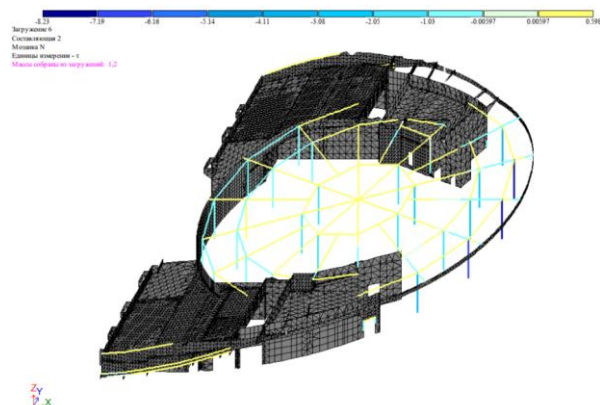


Рисунок 3 – Результаты проверки усилий от сейсмических нагрузок по 6 загрузке

Также произведены расчеты колонны первого этажа по первому и второму предельному состоянию [4]. Результаты расчетов приведены на рисунке 4.

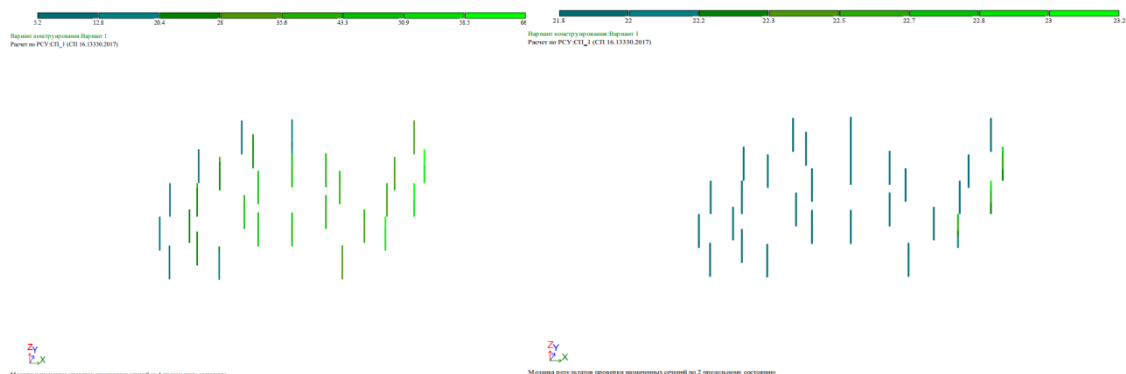


Рисунок 4 – Результаты проверки колонны первого этажа по 1 и 2 предельному состоянию

Рассчитаны балки перекрытия второго этажа по первой и второй группе предельных состояний, а также по потере местной устойчивости [4]. Результаты расчетов представлены на рисунках 5-7.

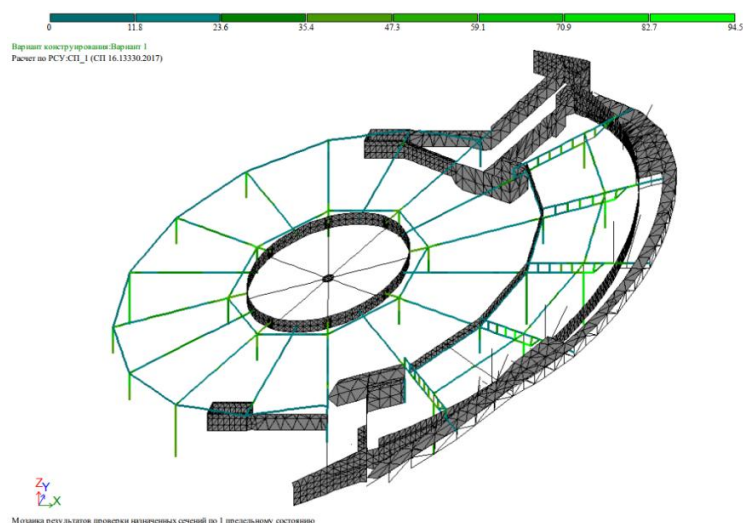


Рисунок 5 – Результаты проверки балки второго этажа по 1 предельному состоянию

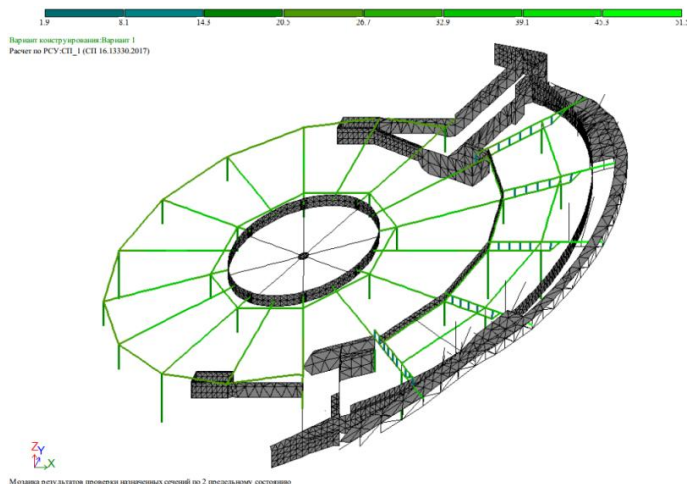


Рисунок 6 – Результаты проверки балки второго этажа по 2 предельному состоянию

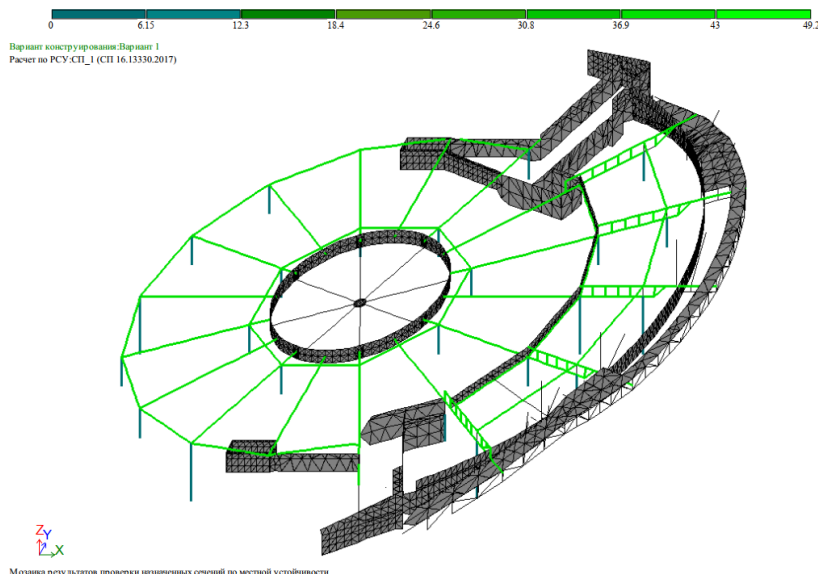


Рисунок 7 – Результаты проверки балки второго этажа по местной устойчивости

Проведено сравнение усилий, возникающих в металлическом каркасе от постоянной, временной и сейсмической нагрузок. Нагрузки составляют $190+60=250$ тонн, от сейсмики – 8 тонн, или 3%. На основании анализа результатов расчетов можно сделать выводы, что металлические колонны 1-го этажа из трубы $\Phi 530 \times 12$ используются на 66%, запас прочности составляет 33%, прочность колонн 2-го этажа из трубы $\Phi 530 \times 12$ мм используется на 77%, запас прочности составляет 23% [4]. Так же расчеты показывают, что балки перекрытия 1-го этажа используются на 72% прочности, а балки перекрытия 2-го этажа на 94% прочности [4].

Строительство зданий с использованием металлоконструкций – это эффективный и прогрессивный метод, имеющий ряд преимуществ перед традиционными. Металлоконструкции прочны, долговечны, устойчивы к воздействиям и быстро возводятся, что сокращает сроки и затраты на строительство. Гибкость проектирования и возможность создания больших пролетов без промежуточных опор расширяют архитектурные возможности и адаптивность зданий. Экологичность металлических конструкций и возможность вторичной переработки способствуют их устойчивому развитию. Защита от коррозии и пожара требует современных технологий, которые эффективно решают эти проблемы. В целом, здания с металлоконструкциями надежны, экономичны и эстетичны.

Список литературы

1. Окладникова, Е. В. Исследование несущей способности металлических балок общественного здания малой этажности / Е. В. Окладникова, Н. И. Белоусов // Научные достижения и инновационные подходы в АПК : Сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова, Нальчик, 22 ноября 2024 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. – С. 237-239. – EDN GWTXXF.
2. Окладникова, Е. В. Анализ технологии сборно-монолитного каркасного домостроения и перспективы ее применения в условиях Амурской области / Е. В. Окладникова, М. Р. Шевченко // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти заслуженного мелиоратора РФ, доктора технических наук, профессора И. С. Алексейко, Благовещенск, 18 октября 2023 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 73-77. – EDN RIPCUS.
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 14.11.2024);
4. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456069588> (дата обращения: 14.11.2024).

УДК 630*3

ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ РАСКОРЧЕВАННОЙ ВЫРУБКИ

Пинигин Кирилл Игоревич, студент

Сибирский университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия
overgame.ert@gmail.com

Научный руководитель: Коршун Виктор Николаевич, кандидат технических наук, доцент

Сибирский университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия
korshunvn@sibsau.ru

Аннотация. Для планирования работ по лесовосстановлению на раскорчеванных вырубках необходимо знать параметры обрабатываемой поверхности. В статье приводятся результаты исследований продольного и поперечного профиля раскорчеванной вырубки до и после прохождения почвообрабатывающего лесохозяйственного агрегата. Замерялся линейный и поперечный профиль борозды, образованной после прохода почвообрабатывающей машины. Итоги измерений обработаны способами математической статистики. Обоснована аппроксимирующая функция, адекватно описывающая экспериментальные данные, которая позволяет прогнозировать свойства обрабатываемой поверхности.

Ключевые слова: лесное хозяйство, раскорчеванная вырубка, эксперимент, профилирование, моделирование

PROFILING OF THE SURFACE OF UPROOTED CUTTINGS

Evgeny V. Pinigin, student

Reshetnev Siberian University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia
overgame.ert@gmail.com

Supervisor: Victor N. Korshun

Candidate of technical sciences, Associate professor
M. Reshetnev Siberian University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia
korshunvn@sibsau.ru

Abstract. The results of studies of the longitudinal and transverse profile of uprooted felling before and after the passage of the tillage forestry unit in article are presented. The linear and transverse profile of the furrow formed after the passage of the tillage machine was measured. The results of the measurements by methods of mathematical statistics are processed. An approximating function is selected that adequately describes the experimental data, which makes it possible to predict the properties of the treated surface are selected.

Keywords: forestry, uprooted cutting, experiment, profiling, modeling

Актуальность проблемы. При проектировании машин для лесного хозяйства требуется знание характеристик обрабатываемой поверхности. Как правило, работы по лесовосстановлению проводятся на нераскорчеванных либо на раскорчеванных вырубках. Данные площади характеризуются макро и микрорельефом. Микрорельеф обрабатываемой поверхности вызывает кинематические (не силовые) воздействия на почвообрабатывающие агрегаты, вызывая их колебания в продольном и поперечном направлении. Данные колебания влияют на параметры рабочего процесса и воздействуют на оператора. При раскорчевке вырубок и обработке почвы характеристики микропрофиля изменяются. Свойства микропрофилей лесных обрабатываемых поверхностей изучены недостаточно.

Объект исследования. Предметом изучения являются линейные продольные и поперечные микропрофили лесных вырубок, на которых функционируют лесохозяйственные агрегаты. Параметры поверхности изучаются на основе многокомпонентной модели, состоящей из твердого компонента - минерального основания, легкодеформируемой лесной подстилки и единичных включений. Допускаем, что «параметры компонентов модели оцениваются случайными величинами и подчиняются нормальному закону распределения» [1].

Методика экспериментальных исследований. Исследования проводились на лесосеке. Оцениваемым параметром является высота микропрофиля в продольном и поперечном направлении от дна борозды. Исследования проводились в 2024 году в Караульном лесничестве учебно-опытного лесхоза СибГУ имени М.Ф. Решетнева. Выбрана для проведения полевого исследования была площадь после сплошной расчистки от древесной растительности и после корчевки пней. Измерение высоты микропрофиля проводилось при помощи лазерного измерительного дальномера SNDWAY SW-M50, закрепленного на раме почвообрабатывающей машины. Дальномер измерял расстояние между дном борозды, уровень которой принимался за ноль системы отсчета, и гребнем профиля. Данные измерения высоты продольного микропрофиля оцифровывались и транслировались в программы обработки данных. Было исследовано 15 трасс движения лесохозяйственных машин. Плотность дна борозды составляла $1,15 \text{ кг/м}^3$. Исследования осуществлялись в соответствии матрицей планирования экспериментов. Исследования проводились в летнее время. Для контроля результатов измерений проводилось сравнение данных с микропрофиля нераскорчеванной вырубki.

При измерении поперечного микропрофиля борозды после прохода почвообрабатывающей фрезы. Дальномер закреплялся на ползуне, который устанавливался на рамке. Измерялась высота поперечного профиля борозды в 10 точках. Данные вводились в компьютерную систему MathCAD (MathSoft, Inc.) в виде матриц данных.

Результаты исследований. На рисунке 1 даны результаты замеров высот продольного микропрофиля раскорчеванной вырубki, до и после прохода почвообрабатывающей фрезы ФПШ-1,3.

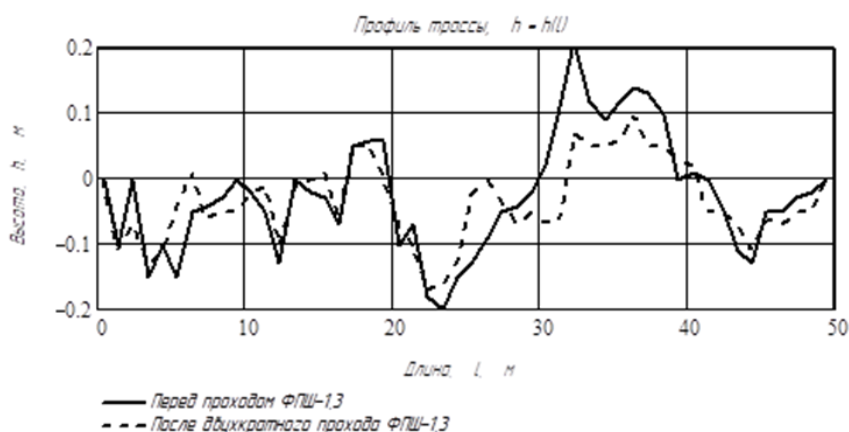


Рисунок 1 – Реализация продольного микропрофиля минерального основания лесной поверхности (м)

Одновременно с продольным профилем борозды измерялся поперечный профиль. Измерения проводились по опубликованной методике [2]. На рисунке 2 приведены замеренные трехмерные микропрофили раскорчеванной лесной вырубki с засыпанными ямками.

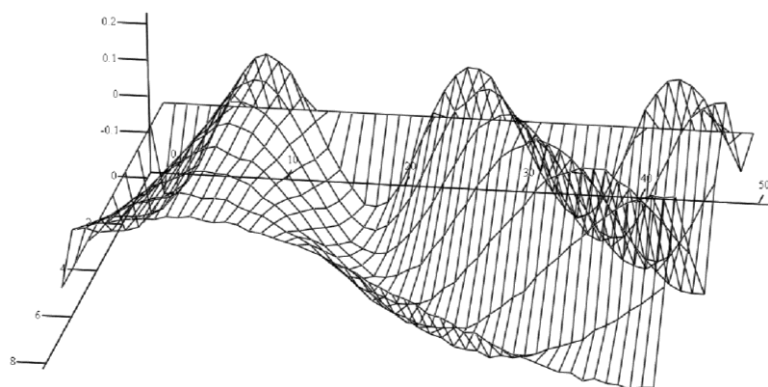


Рисунок 2 – График реализации трехмерного микропрофиля трассы движения лесохозяйственной машины (м) (раскорчеванная вырубка)

На основе анализа литературных источников была предложена синусоидальная аппроксимирующая функция вида 1 [3]:

$$H(L) = K_0 \cdot \sin(L + K_1) + K_2, \quad (1)$$

где $H(L)$ – текущее значение высоты минерального основания, как функция пути движения машины по вырубке, м; L – расстояние, пройденное агрегатом, м; K_0 , K_1 , K_2 – коэффициенты в аппроксимирующей функции.

На основании проведенных исследований были рассчитаны коэффициенты, входящие в функцию 1. На рисунке 3 приведен фрагмент документа MathCAD (MathSoft, Inc.) с расчетом коэффициентов синусоидальной аппроксимирующей функции. Изображен микропрофиль, полученный при экспериментальных исследованиях и прогнозируемый по модели (1).

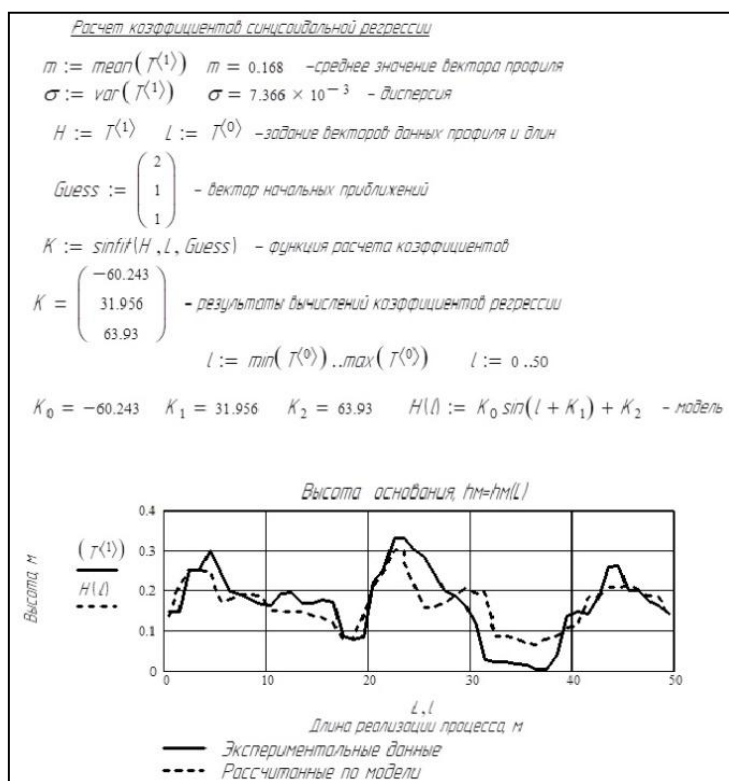


Рисунок 3 – Фрагмент документа с расчетами коэффициентов аппроксимирующей модели

Анализ результатов статистической обработки исследований микропрофилей раскорчеванных вырубок показывает, что их статистические характеристики существенно разнятся с характеристиками сельскохозяйственных агрофонов. Регрессионная модель вида (1), адекватно оценивает экспериментальные данные. Оценка соответствия проводилась по критерию «t-критерия Стьюдента». Анализ показал, что свободный член регрессионной модели (1) – K_2 является незначимым.

Выводы. 1. Измерены трехмерные микропрофили вырубки с раскорчеванными пнями, рассчитаны их статистические характеристики.

2. Обоснован вид аппроксимирующей синусоидальной функции (1), которая позволяет прогнозировать линейный микропрофиль раскорчеванной вырубки, как среды движения лесохозяйственных машин.

3. Определены коэффициенты, входящие в модель (1).

4. Установлен вид кинематических воздействий на рабочие органы и подвеску лесохозяйственных машин от обрабатываемой поверхности и среды движения.

Список литературы

1. Илюхин И.Е., Попутчиков Д.П. Исследование вопроса сопротивления движению хлыстов при их трелевке лесозаготовительными машинами // Технологические измерения в науке и технике. Пермь, 2018. – С. 36-38.
2. ГОСТ Р 56925-2016. Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий. – Вед. 23.05.2016. – М.: «Стандартинформ», 2019. – 16 с.
3. Коршун В.Н. Роторные рабочие органы лесохозяйственных машин: Механика взаимодействия с предметом труда. / В.Н. Коршун. Красноярск: СибГТУ, 2005. – 272 с.

УДК 621.926.3

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПЕРЕРАБОТКЕ

Погребнов Роман Станиславович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
romanpogrebnov@mail.ru

Научный руководитель: Семенов Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
semenov02101960@mail.ru

Аннотация. В настоящее время получение высокого качества животноводческой продукции необходимо для успешного развития агропромышленного комплекса. Для повышения эффективности использования зерна при производстве сельскохозяйственной продукции используют различное оборудование для его подготовки к переработке, позволяющее на выходе обеспечить высокое качество продукции. В статье представлен обзор оборудования для подготовки зерна к дальнейшей переработке.

Ключевые слова: зерно, пшеница, увлажнение, корм, влажность, устройство

EQUIPMENT FOR PREPARING GRAIN FOR PROCESSING

Pogrebnov Roman Stanislavovich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
romanpogrebnov@mail.ru

Scientific supervisor: Semenov Alexander Viktorovich, Candidate of technical sciences, Associate professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
semenov02101960@mail.ru

Abstract. Currently, obtaining high-quality livestock products is necessary for the successful development of the agro-industrial complex. To increase the efficiency of grain, use in the production of agricultural products, various equipment is used to prepare it for processing, which makes it possible to ensure high-quality products at the output. The article provides an overview of the equipment for grain preparation for further processing.

Keywords: wheat grain, moistening, feed, humidity, device

Животноводство является одним из основных видов деятельности в сельском хозяйстве, позволяющем обеспечить население качественными продуктами питания, а также оказать влияние на экономику страны в целом. Для повышения эффективности использования зерна в животноводстве его необходимо грамотно подготовить к скармливанию. Существует ряд способов для подготовки зерна к скармливанию – измельчение, плющение, микронизация, гранулирование, экструдирование, тепловая обработка [1].

Зерно является гигроскопичным материалом, способные принимать излишки влаги от окружающей среды или наоборот отдавать ее. Грамотно подобранные значения влажности зерна,

перед его переработкой позволят повысить качество получаемого продукта и оптимизировать энергетические затраты на производство [4,5,6,7].

Целью данной работы является исследование существующих устройств для увлажнения зерна.

Задачи исследования:

1 – Провести анализ существующих устройств для увлажнения зерна

2 – Определить оптимальные значения влажности зерна

Существует множество устройств для увлажнения зерна, одним из таких является машина А1-БШУ для увлажнения зерна (рис. 1) [2].

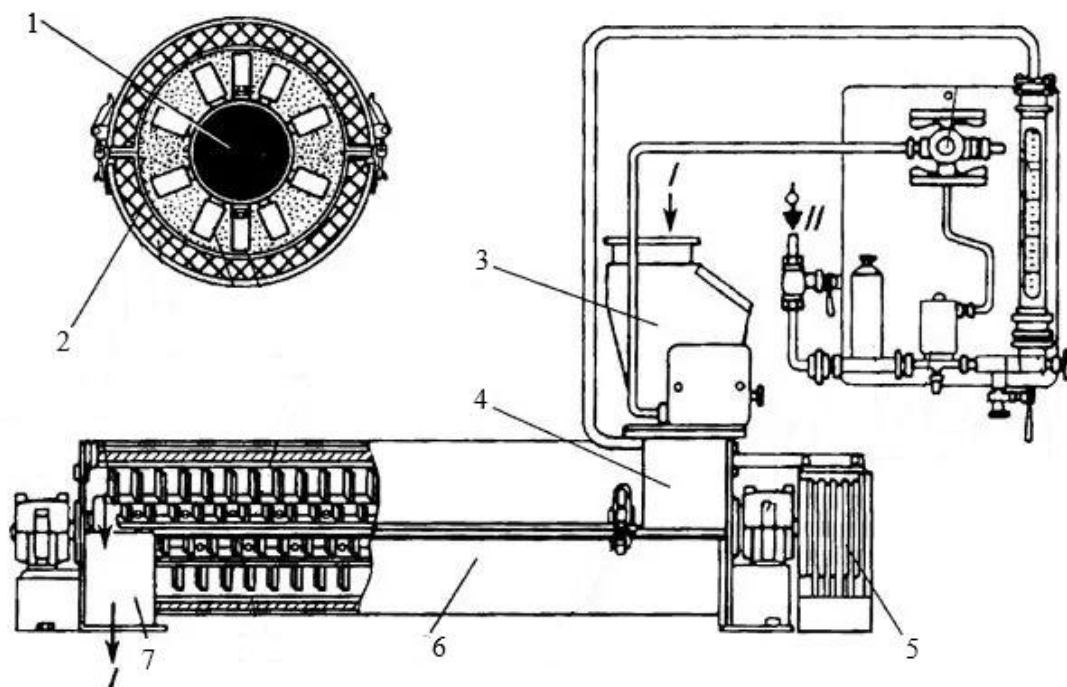


Рисунок 1 – Машина А1-БШУ для увлажнения зерна: 1 – вал, 2 – корпус, 3 – индикатор наличия зерна, 4 – приемный патрубок, 5 – привод, 6 – защитный кожух, 7 – выпускной патрубок

Преимуществом данной установки является высокая частота вращения ротора, которая позволяет зерну интенсивно перемешиваться и насыщаться влагой при минимальном расходе воды. Недостатком данного устройства является его металлоемкость, а также большой расход электроэнергии.

Устройство для увлажнения зерна вихревым способом (рис. 2) [2].

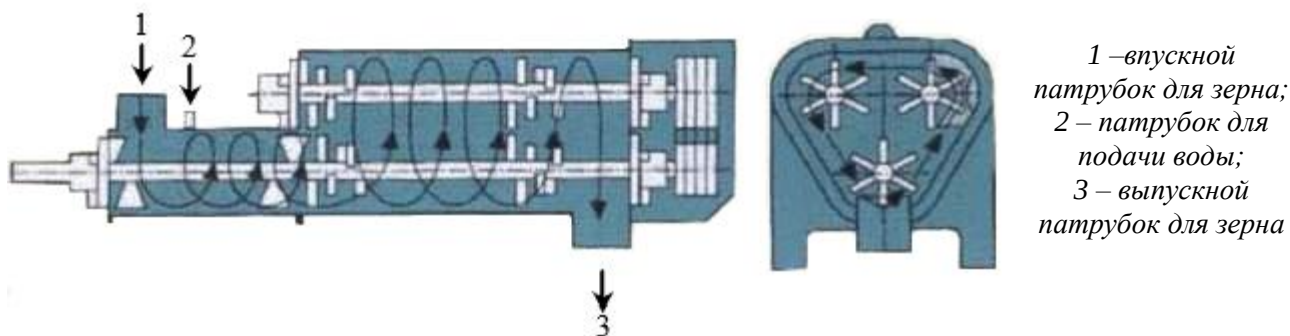


Рисунок – 2 Вихревой увлажнитель МОЗК

Благодаря вихревому увлажнителю достигается равномерное распределение влаги по зерну, что позволяет достичь определенной влажности всего объема зерна, при этом сократив энергопотребление. Недостатком данного устройства является его металлоемкость.

В Инжиринговом центре Красноярского ГАУ была разработана и запатентована установка для переработки зерна (рис. 3), позволяющая повысить качество переработки зерна за счет оптимизации влажности зерна путем его увлажнения и отволаживания.

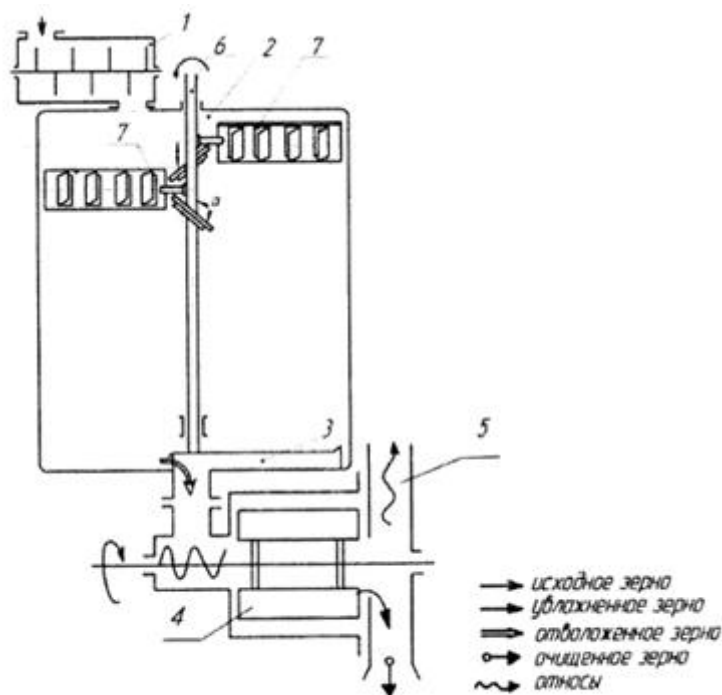


Рисунок – 3 Устройство для переработки зерна:

Преимуществом данной установки является равномерное распределение влаги в зерновке благодаря перемешиванию в процессе увлажнения лопастями с прорезями позволяющими осуществлять перемешивание слоя зерна как к центру установки, так и от центра.

В результате проведенных экспериментов нами выявлено, что оптимальная влажность для переработки зерна (измельчение, экструдирование) является 14–16 %. При влажности зерна менее 14 % при измельчении выделяется множество пылевидных частиц, при влажности выше 16 % происходит перерасход электрической энергии [3]

Список литературы

1. Дегтерев Г.П. Технологии и средства механизации животноводства: учебник: / Г.П. Дегтерев. – М: столичная ярмарка. 2010. – 384с.
2. Демский А.Б. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов: справочник / А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛипринт, 2005. – 760с.
3. Матюшев В.В. Исследование влияния влажности зерна на процесс экструзии и качество готовой продукции / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.С. Миржигот, Р.С. Погребнов // Вестник КрасГАУ. 2022. №7. С. 228-234.
4. Погребнов Р.С. Обзор кормов применяемых для кормления скота в Красноярском крае / Р.С. Погребнов// XVI Всероссийская студенческая научная конференция «студенческая наука – взгляд в будущее», - Красноярск, 2021. – С. 12-14.
5. Погребнов Р.С. Обзор немеханических способов подготовки зерна к скармливанию животным / Р.С. Погребнов // IX Международная студенческая научная конференция «научно – образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века», - Ачинск, 2021. – С. 83-85.

6. Погребнов Р.С. Обзор оборудования для подготовки зерна к скармливанию механическими способами / Р.С. Погребнов // XVI Всероссийская студенческая научная конференция «студенческая наука – взгляд в будущее», - Красноярск, 2021. – С. 12-14.

7. Щеглов В.В. Корма: Приготовление, хранение, использование: справочник: / В.В. Щеглов, Л.Г. Боярский. – М.: Агропромиздат. 1990. – 255с.

УДК 004.414.32

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сухова Мария Владимировна, студент

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия
sukhova.mv@rgau-msha.ru

Научный руководитель: Бакин Игорь Алексеевич, доктор технических наук

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия
bakin@rgau-msha.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается полный цикл реверс-инжиниринга, начиная от получения облака точек с помощью 3D-сканера и заканчивая созданием параметрической 3D-модели в среде КОМПАС-3D. Подробно описаны ключевые этапы процесса, включая импорт и выравнивание STL-файлов, создание локальной системы координат, восстановление геометрии объекта и использование специализированных инструментов КОМПАС-3D для параметризации. Представленные практические рекомендации позволяют эффективно решать задачи реверс-инжиниринга и создавать точные 3D-модели на основе реальных объектов.

Ключевые слова: Реверс-инжиниринг, 3D-сканирование, КОМПАС-3D, STL-файлы, облако точек, восстановление геометрии, 3D-моделирование, CAD/CAM

3D SCANNING AND REVERSE ENGINEERING: CREATING 3D MODELS BASED ON REAL OBJECTS

Sukhova Maria Vladimirovna, student

Russian State Agrarian University – the Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia
sukhova.mv@rgau-msha.ru

Scientific supervisor: Bakin Igor Alekseevich, Doctor of Technical Sciences

Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia
bakin@rgau-msha.ru

Abstract. This article examines the full cycle of reverse engineering, starting from obtaining a point cloud using a 3D scanner and ending with creating a parametric 3D model in the COMPASS-3D environment. The key steps of the process are described in detail, including importing and aligning STL files, creating a local coordinate system, restoring the geometry of the object, and using specialized COMPASS-3D tools for parameterization. The presented practical recommendations make it possible to effectively solve the problems of reverse engineering and create accurate 3D models based on real objects.

Keywords: Reverse engineering, 3D scanning, COMPASS 3D, STL files, point cloud, geometry restoration, 3D modeling, CAD/CAM

Реверс-инжиниринг, представляя собой метод деконструкции и анализа существующих объектов, играет ключевую роль в различных областях, от восстановления устаревших систем до разработки инновационных технологий, что обуславливает его значимость в современном инженерном деле. 3D-сканирование является неотъемлемой частью процесса реверс-инжиниринга, обеспечивая быстрое и точное получение цифровых моделей физических объектов.

В настоящей работе мы рассмотрим применение 3D-сканера Range Vision Spectrum для решения задач реверс-инжиниринга. Range Vision Spectrum представляет собой оптический 3D-

сканер, использующий сканирующий модуль с двумя камерами разрешением 5 Мп. Данная конфигурация позволяет создавать цифровые 3D-модели с высокой точностью, достигающей 0,04 мм, и 3D-разрешением до 0,05 мм [1].

Работа оптического 3D-сканера основана на анализе отраженного света и применении тригонометрических методов для определения трехмерных координат поверхности объекта. Проецируемый на объект структурированный свет деформируется в зависимости от его геометрии. Камеры, расположенные под определенным углом, фиксируют эти деформации. Специализированные алгоритмы, анализируя полученные изображения и учитывая параметры системы, вычисляют трехмерные координаты каждой точки. Следует отметить, что на этапе сканирования могут возникать затруднения с формированием точек в областях, не находящихся в прямой видимости обеих камер. Определение координат точки возможно только в случае, если она попадает в поле зрения обоих сенсоров, что является ограничением, характерным для систем, основанных на принципе триангуляции [2]. Для решения проблемы неполного охвата поверхности объекта, обусловленной ограничениями прямой видимости, рекомендуется изменить угол обзора сканера относительно объекта и уменьшить углы поворота объекта между последовательными сканированиями. Важно отметить, что алгоритмы совмещения облаков точек требуют наличия так называемых “якорных” точек, обеспечивающих корректную ориентацию и позиционирование отдельных сканов. При сканировании объектов, обладающих высокой степенью симметрии, рекомендуется искусственно усложнять их геометрию путем добавления вспомогательных объектов, поскольку ручное совмещение сканов может негативно сказаться на точности итоговой 3D-модели (Рисунок 1).

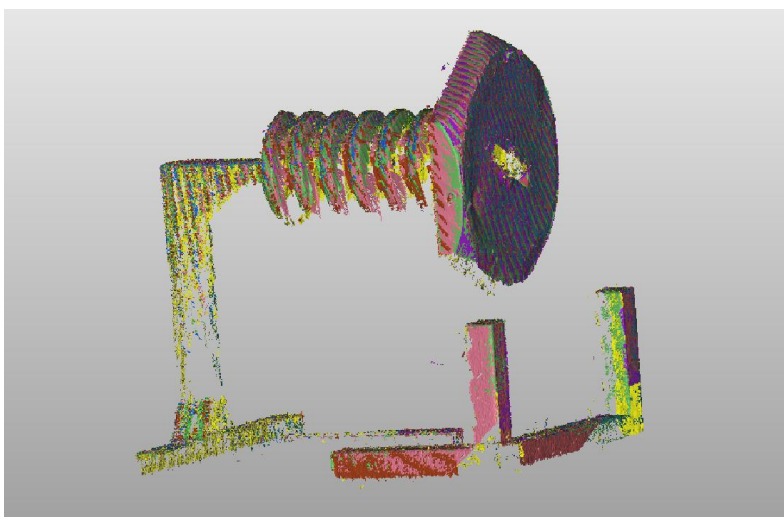


Рисунок 1 – Облако точек

Совмещение облаков точек может быть выполнено как автоматически, так и вручную. Автоматические алгоритмы совмещения используют геометрические признаки облаков точек такие как расстояния между точками и совпадение координат для определения оптимального положения сканов относительно друг друга. Ручное совмещение предполагает указание пользователем соответствующих точек на разных сканах, которые затем используются алгоритмом для выравнивания. Для получения качественного облака точек, характеризующегося высокой плотностью и полнотой данных, как правило, требуется выполнение сканирования объекта более чем с двух ракурсов. После получения облака точек выполняется его преобразование в трехмерную модель. Как правило, для представления 3D-моделей используется формат STL (Stereolithography). После преобразования облака точек в 3D-модель, представленную, например, в формате STL (рисунок 2), можно приступить к этапу реверс-инжиниринга.

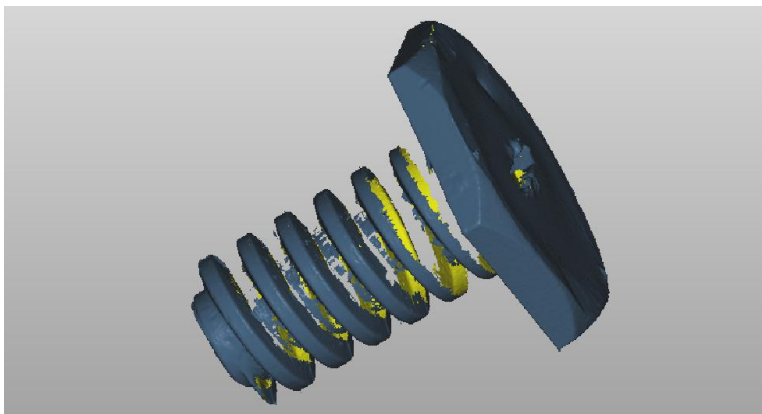


Рисунок 2 – STL модель

В версии КОМПАС-3D 23 был добавлен специальный модуль, обеспечивающий возможность преобразования данных сканирования в точную параметрическую геометрию. Дальнейшее описание процесса реверс-инжиниринга будет представлено на примере специализированного модуля, реализованного в системе КОМПАС-3D версии 23. При работе с 3D-моделями, импортированными в формате STL в среде КОМПАС-3D, исходное положение объекта, как правило, не соответствует положению начала координат. В связи с этим, первоочередной задачей является создание локальной системы координат (ЛСК), обеспечивающей удобство дальнейшей работы с моделью. Для определения ЛСК необходимо построение базовых плоскостей и, в случае наличия, цилиндрических поверхностей на характерных гранях объекта. При построении базовых плоскостей следует учитывать угловые характеристики исходного объекта. В условиях значительного износа или наличия пробелов в облаке точек, может потребоваться выполнение дополнительных построений для точного построения ЛСК (Рисунок 3).

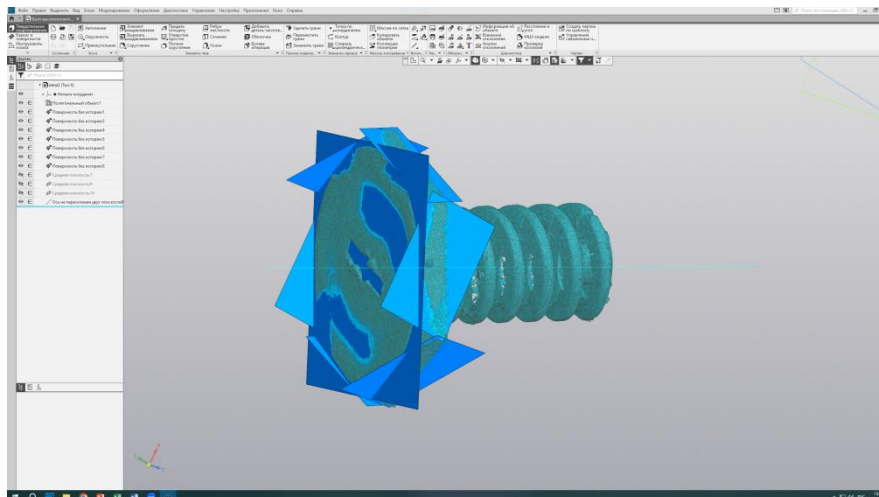


Рисунок 3 – Создание локальной системы координат

После создания локальной системы координат (ЛСК) открывается возможность для восстановления точной геометрии объекта. Это включает в себя построение параметрических элементов, таких как плоскости, цилиндры, конусы, и последующее их объединение для получения полной 3D-модели. При наличии повреждений или дефектов, ЛСК облегчает процесс их устранения путем интерполяции, экстраполяции или построения дополнительных элементов. Реверс-инжиниринг представляет собой мощный инструмент, позволяющий решать широкий круг задач в различных отраслях промышленности [3]. От восстановления утраченных чертежей и анализа конструктивных особенностей изделий до создания новых [4], усовершенствованных продуктов на основе существующих образцов. Дальнейшее развитие технологий 3D-сканирования, программного

обеспечения для обработки облаков точек и специализированных CAD/CAM систем открывает новые перспективы для реверс-инжиниринга [5], делая его все более востребованным и эффективным.

Список литературы

1. Официальный сайт Rangevision <https://rangevision.com/> (дата обращения: 20.02.2025).
2. Tamás Várady, Ralph R Martin, Jordan Cox, Reverse engineering of geometric models—an introduction, Computer-Aided Design, Volume 29, Issue 4, 1997, Pages 255-268.
3. D. Baxter and M. Mehlich, "Reverse engineering is reverse forward engineering," *Proceedings of the Fourth Working Conference on Reverse Engineering*, Amsterdam, Netherlands, 1997, pp. 104-113, doi:10.1109/WCRE.1997.624581.
4. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : Учебное пособие / И. А. Бакин. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 208 с.
5. Патент на полезную модель № 161421 U1 Российская Федерация, МПК С13В 10/10. ошпариватель свекловичной стружки : № 2015148832/13 : заявл. 13.11.2015 : опубл. 20.04.2016 / Н. Г. Кульнева, М. В. Журавлев, М. В. Копылов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" (ФГБОУ ВО "ВГУИТ").

УДК 62-82:669.013.5

ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗОЛОТНИКОВЫХ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ С РУЧНЫМ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Сургаев Владислав Владимирович, аспирант

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия
vladsurgaev@mail.ru

Кольга Анатолий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия
kad-55@yandex.ru

Кухарь Виктор Станиславович, кандидат экономических наук

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия
viktorurgau@mail.ru

Аннотация. В статье проведен обзор конструктивных параметров гидроприводов с ручным и электромагнитным управлением, проанализированы достоинства и недостатки гидрораспределителей. Данный обзор поможет определиться с выбором гидрораспределителя в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

Ключевые слова: гидрораспределитель, вентиль, 3-D моделирование, двухлинейный, двухпозиционный, программа, расчет, 2/2.

OVERVIEW OF THE DESIGN PARAMETERS OF MANUAL AND ELECTRONICALLY CONTROLLED SPOOL VALVES

Surgaev Vladislav Vladimirovich, graduate student

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia
vladsurgaev@mail.ru

Kolga Anatoly Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia
kad-55@yandex.ru

Kukhar Viktor Stanislavovich, Candidate of Economic Sciences

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia
viktorurgau@mail.ru

Abstract. The article provides an overview of the design parameters of hydraulic drives with manual and electronic control, and analyzes the advantages and disadvantages of a particular hydraulic distributor. This review will allow you to determine the choice of a hydraulic distributor depending on the operation.

Keywords: hydraulic distributor, valve, 3-D modeling, two-line, two-position, program, calculation, 2/2

Гидрораспределители золотниковые имеют большую популярность в гидравлических системах спецтехники агропромышленного комплекса, лесообрабатывающей, горно-добывающей, и других отраслях промышленности. Основные плюсы данных гидрораспределителей:

1. За счет простой конструкции, увеличена ремонтпригодность;
2. Небольшие размеры конструкции (распределителей небольшой мощности) позволяют более расширенно использовать его в труднодоступных местах;
3. За счет небольшого веса (распределителей небольшой мощности), уменьшается нагрузка на корпус и основные детали агрегата;
4. Один из основных преимуществ – это простота управления. Самая простейшая модель гидравлического распределителя имеет всего 3 положения, смещение золотника внутри распределителя может осуществляться рукояткой, либо сигналами от электромагнита;
5. Последний плюс – это относительно доступная цена.

Простая конструкция обеспечивает гидрораспределителю золотникового типа надежность и долговечную работу при выполнении простых и сложных задач при эксплуатации техники или оборудования.

Основные принципиальные недостатки золотникового гидрораспределителя:

1. Ограничение по уровню давления, которое составляет ≈ 32 МПа;
2. Наличие утечек рабочей жидкости;
3. Облитерация – застывание зазора между золотником и корпусом распределителя поляризованными молекулами жидкости. В связи с этим требуется приложение больших усилий для перемещения золотника [1].

Несмотря на эти недостатки, данный тип гидрораспределителей имеет очень большое распространение.

Распределители находят самое широкое применение во различных гидросистемах. Данные конструкции используют:

- в станках;
- в крановых манипуляторах;
- в подъемниках разного типа
- в грузовых автомобилях;
- в сельскохозяйственной технике;
- в строительной спецтехнике;
- в системе водоканала;
- в системах гидроэлектростанций;
- в тепловых сетях

В качестве примера рассмотрен принцип работы золотникового гидрораспределителя WMM6.

В гидрораспределителях золотниковых типа WMM6 перемещение золотника происходит за счет рукоятки, расположенной непосредственно на корпусе. Гидрораспределители с ручным управлением, просты в эксплуатации, надежны. Распределители WMM6 выпускаются в стыковом исполнении с присоединительными размерами идентичными. Гидрораспределители WMM6 аналогичны распределителям 1PMM6, BMM6.

Таблица 1 – Технические характеристики

Характеристика	WMM6
Рабочее давление, макс. порты P, A, B, МПа	31.5
Рабочее давление, макс. Порт T, МПа	10
Расход макс., л/мин	60
Рабочая жидкость	минеральное масло, эфир фосфор. Кислоты
Температура рабочей жидкости	-20С-70С
Вязкость, мм ² /с	2,8-380
Масса, кг	1,4
Требование к чистоте рабочей жидкости	Не ниже девятого класса по NAS1638



Рисунок 1 – Структура условного обозначения гидрораспределителей WMM6

Таблица 2 – Варианты управления гидрораспределителей с ручным управлением WMM6

Виды управления			Виды распределителей WMM
Золотник, схема A, C, D		Фиксация	
		../F..	
B, Y			
E1-, E, F, G, H, J, L, M, P, Q, R, T, U, V, W	Переключение в "a"=A	../F..	
		../F..	
	Переключение в "b"=B		
		../F..	

		..F..	

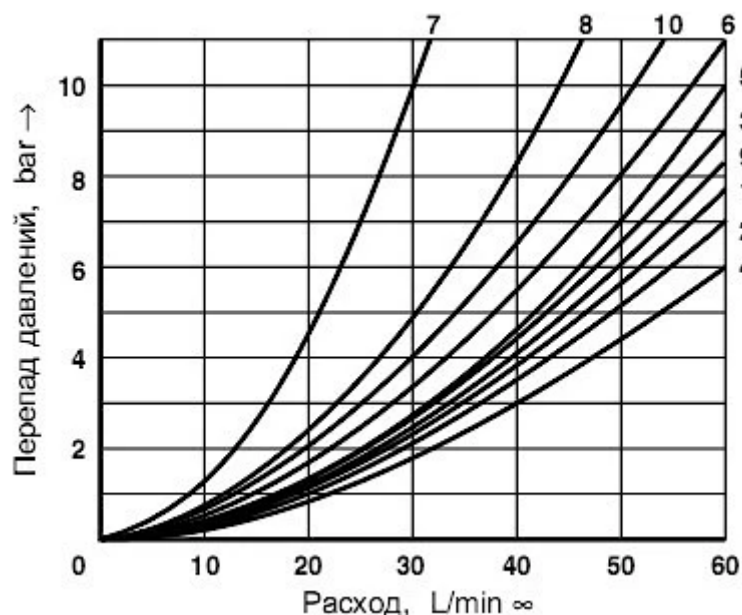


Рисунок 2 – Расходные характеристики гидрораспределителей WMM6 (измерены при $\nu = 41 \text{ мм}^2/\text{с}$ и $t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$) [2]

Клапаны типа WM представляют собой механические, ручные направляющие золотниковые клапаны. Они контролируют пуск, остановку и направление потока [3].

Заключение.

Исходя из проведенного анализа стоит сделать вывод, что для дальнейшей работы по совершенствованию гидрораспределителя целесообразно использовать золотниковый гидравлический распределитель с ручным управлением. Совершенствование архитектуры позволит увеличить его энергоэффективность.

Список литературы

1. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЗОЛОТНИКОВЫХ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ugm74.su/stat-i/gidroraspreditel-zolotnik-dostoinstva>.
2. Гидрораспределители золотниковые с ручным управлением тип WMM6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bzp.by/index.pl?act=PRODUCT&id=550>.
3. Золотниковые распределители WMM 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kaskadnn.ru/products/gidrocomponents/gidravlicheskie-komponenty/gidravlicheskie-komponenty-bosch-rexroth/gidrorasprediteli/zolotnikovye-rasprediteli-wmm-6-detail>.

УДК 536.212.3

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ ЗДАНИЙ

Тагрифуллина Алсу Ильясовна, студент

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

alsutagri@gmail.com

Научный руководитель: Загиров Ильнур Илдарович, кандидат технических наук, доцент

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

e-mail:zagirych22@mail.ru

Научный руководитель: Зубаиров Руслан Радикович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

rrzubairov@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные вопросы применения энергоэффективных строительных материалов и конструкций, направленных на снижение теплопотерь в зданиях. Представлен обзор современных теплоизоляционных материалов, включая минеральную вату, пенополистирол и эковату, с анализом их основных характеристик. Рассмотрены конструктивные решения для минимизации теплопотерь через ограждающие конструкции, а также проведена оценка экономической целесообразности применения энергоэффективных материалов. В заключение обсуждаются перспективы использования рассмотренных технологий, включая снижение эксплуатационных затрат, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду и повышение комфорта проживания.

Ключевые слова: энергоэффективность, теплопотери, строительные материалы, теплоизоляция, минеральная вата, пенополистирол, эковата, конструктивные решения, экономическая целесообразность

THE USE OF ENERGY-EFFICIENT BUILDING MATERIALS AND STRUCTURES TO REDUCE HEAT LOSS IN BUILDINGS

Tagrifullina Alsuliyasovna, student

Bashkir state agrarian university, Ufa, Russia

alsutagri@gmail.com

Scientific supervisor: Zagirov Ilnur Ildarovich, Candidate of technical sciences, Associate Professor

Bashkir state agrarian university, Ufa, Russia

zagirych22@mail.ru

Scientific supervisor: Zubairov Ruslan Radikovich, Candidate of agricultural sciences, Associate Professor

Bashkir state agrarian university, Ufa, Russia

rrzubairov@gmail.com

Abstract. This article discusses current issues of the use of energy-efficient building materials and structures aimed at reducing heat loss in buildings. An overview of modern thermal insulation materials, including mineral wool, expanded polystyrene and eco-wool, with an analysis of their main characteristics, is presented. Constructive solutions for minimizing heat loss through enclosing structures are considered, as well as an assessment of the economic feasibility of using energy-efficient materials. In conclusion, the prospects for using these technologies are discussed, including reducing operating costs, reducing negative environmental impacts, and improving living comfort.

Keywords: energy efficiency, heat loss, building materials, thermal insulation, mineral wool, expanded polystyrene, eco-wool, constructive solutions, economic feasibility

В условиях растущего энергопотребления и обострения экологических проблем вопросы энергоэффективности зданий приобретают первостепенное значение. Значительная часть энергии, потребляемой в жилом и коммерческом секторах, уходит на отопление и кондиционирование, что приводит к увеличению выбросов парниковых газов и негативно сказывается на окружающей среде. Снижение теплопотерь зданий является одним из ключевых направлений повышения

энергоэффективности, что достигается путем применения современных теплоизоляционных материалов и разработки эффективных конструктивных решений (Рисунок 1).

На рынке строительных материалов представлен широкий ассортимент теплоизоляционных материалов, обладающих различными характеристиками и областями применения (Таблица 1).



Рисунок 1 – Теплоизоляционные материалы: а – минеральная вата; б – пенополистирол; в – эковата)

1) Минеральная вата – это волокнистый теплоизоляционный материал, получаемый из расплавов горных пород (каменная вата) или отходов металлургического производства (шлаковая вата). Она состоит из тонких, хаотично расположенных волокон, между которыми находится воздух, обеспечивающий высокие теплоизоляционные свойства. Минеральная вата характеризуется низкой теплопроводностью (обычно от 0,032 до 0,045 Вт/(м·К)), что обеспечивает эффективное сохранение тепла [1]. Плотность материала варьируется и влияет на его теплоизоляционные и звукоизоляционные свойства. Важно, что минеральная вата является негорючим материалом. Она обладает хорошими звукоизоляционными характеристиками и высокой паропроницаемостью, поэтому требуется использование пароизоляционных слоев. Материал долговечен и может быть экологически чистым (каменная вата). Выпускается в различных формах, таких как рулоны, плиты и маты, что облегчает его применение в разных строительных конструкциях.

Преимущества использования минеральной ваты: эффективная теплоизоляция, хорошая звукоизоляция, пожарная безопасность, паропроницаемость, долговечность и универсальность.

2) Пенополистирол (ППС) – это синтетический теплоизоляционный материал, получаемый путем вспенивания полистирола. В процессе производства полистирол наполняется газом (обычно углекислым газом или пентаном), который создает ячеистую структуру, состоящую из множества замкнутых ячеек, заполненных воздухом. Воздух, находящийся в ячейках, обеспечивает низкую теплопроводность материала. Существует два основных вида пенополистирола:

а) Вспененный пенополистирол (EPS, Expanded Polystyrene): Получается путем вспенивания гранул полистирола паром. Имеет ячеистую структуру, состоящую из шариков, соединенных между собой.

б) Экструдированный пенополистирол (XPS, Extruded Polystyrene): Производится методом экструзии, при котором расплавленный полистирол выдавливается через фильеру, формируя однородную структуру с закрытыми ячейками. Обладает более высокой прочностью и водостойкостью по сравнению с EPS [2].

Пенополистирол характеризуется низкой теплопроводностью (0,030-0,040 Вт/(м·К)), определяющей его хорошие теплоизоляционные свойства. Плотность пенополистирола варьируется, влияя на прочность и другие характеристики. Он обладает различной водопоглощаемостью (экструдированный пенополистирол более водостоек), и прочностью на сжатие, зависящей от плотности. Материал является горючим и требует применения антипиренов. Пенополистирол имеет низкую паропроницаемость, что требует внимания к вентиляции. Он долговечен, но чувствителен к УФ-излучению и некоторым растворителям. Являясь синтетическим материалом, имеет экологические особенности в производстве и утилизации. Выпускается в форме плит.

Преимущества использования пенополистирола: низкая теплопроводность, легкий вес, простота монтажа, устойчивость к биологическому воздействию (не гниет, не подвержен воздействию грызунов и насекомых), относительно низкая стоимость.

3) Эковата – это рыхлый, волокнистый теплоизоляционный материал, состоящий на 80-92% из переработанной целлюлозы (обычно макулатуры) и на 8-20% из антипиренов (борная кислота, бура) и антисептиков. Переработанная целлюлоза придает эковате теплоизоляционные свойства, а добавки обеспечивают огнестойкость и защиту от плесени, грибка и насекомых. Она обладает низкой

теплопроводностью, что позволяет эффективно удерживать тепло и предотвращать образование "мостиков холода". Благодаря своей волокнистой структуре, эковата хорошо поглощает звуки, обеспечивая эффективную звукоизоляцию. Это экологичный и безопасный материал, который при воздействии огня тлеет, а не горит, что делает его пожаробезопасным. Эковата гигроскопична и "дышит", позволяя регулировать влажность в помещении. При правильной эксплуатации срок службы эковаты составляет более 50 лет. Благодаря наличию в составе борной кислоты и буры, эковата устойчива к образованию плесени, грибка и нашествию насекомых.

Преимущества использования эковаты: экологичность, хорошие теплоизоляционные свойства, отличная звукоизоляция, паропроницаемость, пожаробезопасность, биологическая стойкость, бесшовная укладка, регулирование влажности в помещении.

Таблица 1 – Сравнение характеристик теплоизоляционных материалов

Характеристика	Минеральная вата	Пенополистирол	Эковата
Теплопроводность, Вт/(м·К)	0,035-0,045	0,030-0,040	0,036-0,042
Горючесть	Негорючий	Горючий	Трудновоспламеняемый
Экологичность	Средняя	Низкая	Высокая
Водопоглощение	Среднее	Низкое	Среднее
Звукоизоляция	Высокая	Средняя	Высокая

Конструктивные решения для снижения теплопотерь. Эффективность удержания тепла в здании зависит не только от выбора качественного теплоизоляционного материала, но и от продуманных конструктивных решений, направленных на минимизацию тепловых потерь через ограждающие конструкции – стены, кровлю и окна. Правильный подход к этим элементам позволяет значительно снизить затраты на отопление и повысить комфорт проживания.

Применение многослойных конструкций является одним из самых эффективных способов снижения теплопотерь через стены. Такая конструкция обычно включает в себя несущий слой (кирпич, бетон, дерево), теплоизоляционный слой и облицовочный слой (штукатурка, сайдинг, вентилируемый фасад). Теплоизоляционный слой играет ключевую роль в снижении теплопотерь, поскольку он обладает низким коэффициентом теплопроводности и создает эффективный барьер для теплового потока. Важно выбирать материал с оптимальными теплотехническими характеристиками, учитывая климатические условия региона и особенности конструкции стены. Толщина теплоизоляции должна быть рассчитана на основе теплотехнических расчетов, учитывающих климатические условия региона, требования к энергоэффективности здания и свойства выбранного материала. Недостаточная толщина не обеспечит требуемого уровня теплоизоляции, а избыточная приведет к неоправданным затратам.

Кровля является одним из основных источников теплопотерь в здании, особенно в зимний период. Поэтому утепление кровли следует уделять особое внимание. Для утепления кровли используют различные теплоизоляционные материалы, такие как минеральная вата, пенополистирол, эковата и другие. Важно выбирать материалы с хорошими теплоизоляционными свойствами, влагостойкостью и долговечностью. При утеплении кровли необходимо предусмотреть слои гидроизоляции и пароизоляции. Гидроизоляция защищает теплоизоляционный слой от проникновения влаги снаружи (дождь, снег), а пароизоляция предотвращает проникновение влаги изнутри помещения (конденсат) [3]. Утепление может выполняться как для скатной кровли, так и для плоской кровли. Для скатной кровли утеплитель обычно укладывается между стропилами, а для плоской кровли – поверх перекрытия. Если чердак не используется как жилое помещение, достаточно утеплить только чердачное перекрытие. Это позволит снизить теплопотери через потолок и создать более комфортные условия в жилых комнатах.

Окна являются слабым звеном в теплоизоляции здания, поскольку стекло имеет гораздо более высокую теплопроводность, чем стеновые материалы. Установка современных оконных конструкций с многокамерными стеклопакетами и энергосберегающими покрытиями позволяет значительно снизить теплопотери через окна. Многокамерные стеклопакеты создают воздушные прослойки между стеклами, которые препятствуют теплопередаче. Энергосберегающие покрытия отражают тепловое излучение обратно в помещение, уменьшая потери тепла. Важным фактором является также герметичность примыкания окон к стенам. Необходимо тщательно заделывать все щели и зазоры

между окном и стеной с использованием монтажной пены и герметиков. Следует отдавать предпочтение оконным профилям из материалов с низкой теплопроводностью (например, пластик или дерево).

Оценка экономической целесообразности применения энергоэффективных материалов включает в себя расчет затрат на приобретение и монтаж материалов, а также определение экономической выгоды от снижения затрат на отопление и кондиционирование. При этом необходимо учитывать срок службы материалов, изменение цен на энергоносители и дисконтирование денежных потоков. Для определения экономической целесообразности используются такие показатели, как срок окупаемости, чистая приведенная стоимость (NPV) и индекс рентабельности (PI). Результаты анализа позволяют определить оптимальный вариант теплоизоляции, обеспечивающий максимальную экономическую выгоду.

Применение энергоэффективных строительных материалов и конструкций для снижения теплопотерь зданий открывает широкие перспективы:

1) Эффективная теплоизоляция позволяет значительно уменьшить потребление энергии на отопление в зимний период и на кондиционирование в летний период, что приводит к снижению эксплуатационных затрат.

2) Снижение энергопотребления зданий способствует уменьшению выбросов парниковых газов в атмосферу, что оказывает положительное влияние на экологическую ситуацию.

3) Эффективная теплоизоляция обеспечивает стабильный температурный режим в помещениях, предотвращает образование конденсата и плесени, что повышает комфорт проживания.

4) Развитие и внедрение новых энергоэффективных материалов и конструкций стимулирует развитие инновационных технологий в строительной отрасли.

Вывод: разработка и применение энергоэффективных строительных материалов и конструкций является важным направлением в решении задач энергосбережения и устойчивого развития. Выбор оптимальных материалов и конструктивных решений должен осуществляться на основе технико-экономического анализа с учетом климатических условий региона и требуемых параметров энергоэффективности здания. Широкое внедрение энергоэффективных технологий позволит значительно снизить эксплуатационные затраты, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и повысить комфорт проживания. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку новых материалов с улучшенными характеристиками, оптимизацию конструктивных решений и разработку эффективных методов оценки экономической целесообразности применения энергоэффективных технологий.

Список литературы

1. Горлов, Юрий Павлович. Технология теплоизоляционных материалов : учебник для вузов по специальности «Производство строительных изделий и конструкций» / Ю. П. Горлов, А. П. Меркин, А. А. Устенко. – Москва :Стройиздат, 1980. – 399 с. : ил. : 21 см.
2. Зарубина, Людмила Петровна. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии / Л. П. Зарубина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 406 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9775-0779-0.
3. Зубаиров, Р. Р. Звукоизоляция строительных конструкций / Р. Р. Зубаиров, И. Ф. Галлямов, И. М. Ахметшин // Новые задачи технических наук и пути их решения : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пермь, 10 апреля 2016 года. – Пермь: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2016. – С. 36-38. – EDN VTIZCT.

УДК 631.227:331.45

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Тарабановская Инна Алексеевна, старший преподаватель
Луганский государственный аграрный университет им.К.Е. Ворошилова, Луганск, Россия
poshta729@mail.ru

Научный руководитель: Гайда Анна Станиславовна, кандидат технических наук, доцент
Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, Россия
annah1823@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки методики оценки условий труда в птицеводстве, обусловленные спецификой данной отрасли сельского хозяйства. В работе анализируются основные факторы, влияющие на состояние условий труда, включая микроклиматические параметры, воздействие пыли и газов, уровень шума, вибрации и биологические факторы. Разработанная методика включает систему критериев и показателей оценки условий труда, позволяя выявлять потенциальные риски для здоровья работников и предлагать меры по их минимизации. В результате исследования предложены рекомендации по совершенствованию системы охраны труда на птицеводческих предприятиях, направленные на улучшение самочувствия персонала и повышение производительности труда. Представленные в статье подходы могут быть использованы для оценки и улучшения условий труда на предприятиях сельскохозяйственной отрасли.

Ключевые слова: условия труда, оператор, вредный фактор, птицеводство, гигиенические условия

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR ASSESSING LABOR CONDITIONS ONPOULTRYFARMS

Tarabanovskaya Inna Alekseevna, Senior Lecturer
Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
poshta729@mail.ru

Gayda Anna Stanislavovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
annah1823@gmail.com

Abstract. The article deals with the issues of developing a methodology for assessing working conditions in poultry farming due to the specifics of this branch of agriculture. The paper analyzes the main factors affecting the state of working conditions, including microclimatic parameters, exposure to dust and gases, noise, vibration and biological factors. The developed methodology includes a system of criteria and indicators for assessing working conditions, making it possible to identify potential risks to workers' health and propose measures to minimize them. As a result of the study, recommendations for improving the system of labor protection at poultry enterprises, aimed at improving the well-being of personnel and increasing labor productivity, are proposed. The approaches presented in the article can be used to assess and improve labor conditions at agricultural enterprises.

Keywords: working conditions, operator, harmful factor, poultry farming, hygienic conditions

Развитие птицеводческой отрасли сопровождается широким внедрением автоматизированных технологий, что оказывает значительное влияние на условия труда работников. Несмотря на снижение физических нагрузок, остаются актуальными проблемы воздействия вредных производственных факторов, таких как высокие концентрации аммиака, пыли, биологических аэрозолей, шумового загрязнения и неблагоприятных микроклиматических условий [1]. Оптимизация условий труда играет важную роль в повышении производительности, снижении уровня заболеваемости и улучшении качества жизни сотрудников [2, 3]. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка методики оценки условий труда, позволяющей выявлять потенциальные риски и разрабатывать меры по их устранению. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на условия труда в птицеводстве, анализируются существующие подходы к их оценке, а

также предлагается новая методика, основанная на комплексном анализе производственной среды. Предложенные решения направлены на повышение уровня охраны труда и создание безопасных рабочих условий на предприятиях птицеводческой отрасли.

Гигиенические условия в птицеводстве зависят не только от применяемой технологии, но и от возраста птицы [4, 5]. Поэтому для оценки вредности, действующих на организм человека производственных факторов условий труда в птицеводстве не следует использовать обыкновенные методы оценки условий труда, применяемые для постоянных технологических процессов. Каждый производственный фактор, действующий на организм человека, следует оценивать как функцию времени в зависимости от возраста птицы [4,5] .

$$\Phi_i = f_i(\tau) \quad (1)$$

Вредность воздействия любого фактора условий труда следует оценивать, сравнивая фактическую величину фактора, как функцию времени с оптимальной или предельно-допустимой величиной, тоже выраженной функцией времени [6,7].

$$\Phi_{i \text{ доп}} = \varphi_i(\tau) \quad (2)$$

Графическое изображение оценки условий труда операторов (Рисунок 1).

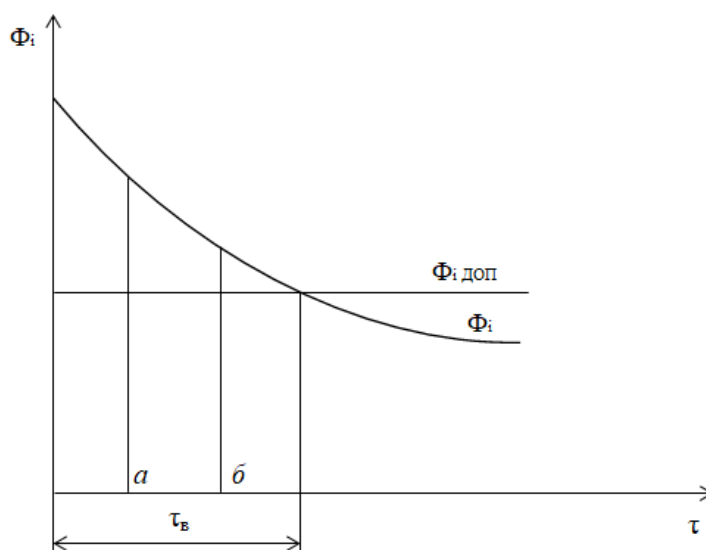


Рисунок 1 – График оценки условий труда

Пользуясь графиком, можем определить продолжительность вредного воздействия фактора, общую дозу фактора в любом периоде а, б, получаемую оператором за определенный период, сверхнормативную дозу вредного фактора и степень вредного воздействия фактора.

Общая доза вредного фактора, получаемая рабочим за период а-б, выражается так [8]:

$$D_i = \int_a^b f_i(\tau) d\tau \quad (3)$$

Сверхнормативную дозу вредности фактора выражаем как разницу общей и допустимой дозы:

$$D_{ci} = \int_a^b f_i(\tau) d\tau - \int_a^b \varphi_i(\tau) d\tau \quad (4)$$

Степень вредности фактора выражаем как отношение общей дозы к допустимой дозе:

$$K = \frac{\int_a^b f_i(\tau) d\tau}{\int_a^b \varphi_i(\tau) d\tau} \quad (5)$$

Время вредного воздействия факторат_в можем определить графически, а также аналитическим путем, решая систему уравнений:

$$\begin{cases} \Phi_i = f_i(\tau) \\ \Phi_{i \text{ доп}} = \Phi_{i(\tau)} \end{cases} \quad (6)$$

Среднее значение фактора:

$$C = \frac{\int_0^{\tau_B} f_i(\tau) d\tau}{\tau_{B_i}} \quad (7)$$

Вывод. Применение изложенной методики дает возможность более точно определить показатели воздействия вредных факторов условий труда на организм работника.

Список литературы

1. Гильманов А. А. Производственные и профессиональные факторы и их роль в развитии заболеваний с временной утратой трудоспособности у работников птицефабрик / А. А. Гильманов, Р. И. Сафин // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 169.
2. Липкович И.Э. Обеспечение безопасности животноводства в условиях чрезвычайных ситуаций / И. Э. Липкович, С. Пушенко, А. Н. Глобин [и др.]. – зерноград : Донской государственный аграрный университет, Азово-Черноморский инженерный институт, 2023. – 266 с.
3. Анохин А. В. Специальная оценка условий труда (СОУТ) как социально-экономическая основа улучшения условий труда работников / А. В. Анохин, Г. С. Иванов. – М.-Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 208 с.
4. Косимов Х.О. Гигиеническая оценка условий труда работников птицеводческих хозяйств / Х.О. Косимов, М.А. Атаева, А.А. Жумаева, Х.Ж. Саломова // Журнал вестник врача, –2022. – №1 (2).– С.76–80.
5. Сафин Р. И. Профилактика заболеваний у работников птицефабрик / Р. И. Сафин, А. А. Гильманов // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 4(159). – С. 131–135
6. Веденева А.А. Улучшение условий и охраны труда работников промышленного птицеводства разработкой контроля запыленности воздуха и прогнозировании заболеваемости. Автореферат дис. на соиск.к.т.н. С – Птб.: ГАУ, 2000. – 17 с.
7. Тухтабаев Ж.Ш. Оценка эффективности труда на промышленных предприятиях на основе количественных подходов. Журнал Бизнес Эксперт, 2015 № 6 (90). –с. 48
8. Бурак В. Е. О целях проведения специальной оценки условий труда / В. Е. Бурак // Современное российское право. – 2020. – № 9(18). – С. 7–9.

УДК 621.01

ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ

Шайымов Сапар Султаниязович, преподаватель

Институт Телекоммуникаций и информатики Туркменистана, Ашхабад, Туркменистан
smyradow615@gmail.com

Веллиева Сона Тойлыевна, преподаватель

Туркменский государственный институт физкультуры и спорта, Ашхабад, Туркменистан
sonashtw@gmail.com

Чарыев Арслан Бяшимгельдиевич, преподаватель

Институт Телекоммуникаций и информатики Туркменистана, Ашхабад, Туркменистан
arслан.mail1990@gmail.com

Аннотация. Динамическое управление программным движением промышленных роботов-манипуляторов – это процесс разработки и реализации алгоритмов, которые позволяют роботу эффективно выполнять движения с учетом динамических характеристик, таких как ускорение, инерция, силы и моменты, действующие на систему. Такие алгоритмы обеспечивают не только точность, но и безопасность, скорость работы и стабильность движения робота в процессе его взаимодействия с окружающей средой.

Ключевые слова: моделирование динамики манипулятора, типы управляющих систем для динамического управления

DYNAMIC CONTROL OF INDUSTRIAL ROBOTS-MANIPULATORS

Shayymov Sapar Sultanyazovich, Lecturer

Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan
smyradow615@gmail.com

Vellieva Sona Toylyevna, Lecturer

Turkmen State Institute of Physical Culture and Sports, Ashgabat, Turkmenistan
sonashtw@gmail.com

Charyyev Arslan Bashimgeldievich, Lecturer

Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan
arслан.mail1990@gmail.com

Abstract. Dynamic control of industrial robotic manipulators by software motion is the process of developing and implementing algorithms that enable the robot to effectively perform motions taking into account dynamic characteristics such as acceleration, inertia, forces and moments acting on the system. Such algorithms ensure not only accuracy, but also safety, speed of operation and stability of the robot's motion during its interaction with the environment.

Keywords: manipulator dynamics modeling, types of control systems for dynamic control

Динамическое управление программным движением промышленных роботов-манипуляторов – это процесс разработки и реализации алгоритмов, которые позволяют роботу эффективно выполнять движения с учетом динамических характеристик, таких как ускорение, инерция, силы и моменты, действующие на систему. Такие алгоритмы обеспечивают не только точность, но и безопасность, скорость работы и стабильность движения робота в процессе его взаимодействия с окружающей средой.

Динамическое управление особенно важно в промышленности, где роботы часто выполняют сложные задачи, требующие высокой точности и адаптивности к изменениям условий работы, например, при сварке, сборке, упаковке и манипуляциях с тяжелыми или хрупкими объектами.[1]

Основные аспекты динамического управления движением робота-манипулятора

1. Моделирование динамики манипулятора

Каждый промышленный робот имеет свою механическую структуру, включающую такие элементы, как звенья, суставы и приводы, которые имеют свои инерционные характеристики (масса,

моменты инерции). Для успешного управления необходимо точно моделировать динамику этих элементов, а также взаимодействие с окружающей средой.

Математическая модель динамики робота обычно включает уравнения движения второго порядка:

$$M(\theta)\ddot{\theta} + C(\theta, \dot{\theta})\dot{\theta} + G(\theta) = T$$

где: $M(\theta)$ – матрица инерции, описывающая инерционные свойства робота; $C(\theta, \dot{\theta})$ – вектор кориолисовых и центробежных сил; $G(\theta)$ – вектор гравитационных сил; T – вектор управляющих моментов, которые задаются приводами; θ – вектор углов суставов робота; $\dot{\theta}$ – вектор угловых скоростей суставов; $\ddot{\theta}$ – вектор угловых ускорений суставов.

1. Типы управляющих систем для динамического управления

Существует несколько методов и подходов к динамическому управлению движением роботов-манипуляторов:

- простое управление на основе обратной связи (PID-регулирование): это самый базовый и распространенный метод для управления роботами. Он включает в себя пропорциональный, интегральный и дифференциальный контроль, который позволяет обеспечивать стабильность и точность в задачах, где движение относительно пространства важно, но не требует слишком сложной динамики;

- модели на основе обратной связи с учетом инерции и ускорений: для более точного динамического управления используются модели, учитывающие инерцию и ускорения, что особенно важно для задач, в которых робот движется с высокой скоростью или взаимодействует с внешней средой. Например, при захвате объекта важно учитывать инерционные силы и моменты, чтобы избежать повреждения объекта или оборудования;

- управление с помощью оптимизации траекторий: в этом случае оптимизируются параметры траектории (например, минимизация времени движения или максимизация точности), что важно для выполнения сложных задач, таких как сварка или точная сборка. Метод может включать оптимизацию с учетом физических ограничений, таких как максимальное ускорение, скорость и силы на суставах;

- модели с учетом динамических ограничений: важным аспектом динамического управления является учет различных ограничений, таких как максимальное ускорение и скорость, а также ограничения на силы и моменты, которые могут действовать на суставы и приводные системы робота.

2. Методы управления динамикой манипуляторов

На практике используется несколько методов, которые делают возможным динамическое управление в реальном времени:

- управление с учетом модели (Model-based control): этот метод основывается на точной математической модели манипулятора и предполагает вычисление требуемых управляющих воздействий на основе состояния робота (например, углов, скоростей, ускорений). Одним из методов является управление на основе модели с обратной связью (feedback linearization), которое позволяет преобразовать сложное нелинейное поведение робота в более простое для управления;

- управление с помощью оптимизации: применение алгоритмов оптимизации для выбора управляющих усилий, учитывая как физические ограничения, так и задачи робота. Например, метод динамического программирования или методы на основе стохастических моделей (например, стохастическое управление) могут использоваться для решения задачи оптимизации траектории с учетом динамических ограничений;

- управление с помощью искусственного интеллекта (AI): применение нейросетей, машинного обучения и других методов искусственного интеллекта для предсказания и коррекции движения робота в реальном времени. Например, алгоритмы глубокого обучения могут использоваться для обучения робота взаимодействию с объектами с учетом силы, инерции и других динамических характеристик.

3. Динамическая компенсация внешних воздействий.

Важным аспектом динамического управления является компенсация внешних сил, которые могут воздействовать на манипулятор, например, силы при захвате объекта или взаимодействии с рабочей средой. Для этого могут использоваться методы обратной связи с учетом внешних сил (например, сила-сенсоры или методы импедансного управления).

Импедансное управление – это подход, при котором система управляет не только положением робота, но и его жесткостью и демпфированием, чтобы адаптироваться к изменениям внешней силы. Это особенно полезно в задачах, где робот должен работать с деформируемыми или неструктурированными объектами.

4. Использование виртуальных преград и задач с несколькими манипуляторами

В некоторых случаях роботы могут работать с несколькими манипуляторами или манипулировать объектами в тесном взаимодействии с окружающей средой. В этих случаях могут использоваться методы многоместного управления (multi-agent control), а также создание виртуальных преград, которые предотвращают столкновения с объектами или другими роботами, а также учитывают динамические изменения положения.

Применение динамического управления в промышленности [2]:

1. Роботы с высокой скоростью и точностью (например, роботизированные сварочные системы): для таких роботов важно, чтобы алгоритмы управления учитывали не только точность выполнения задачи, но и динамические особенности движения (ускорения, инерция).

2. Роботы для работы с чувствительными или хрупкими материалами: в таких приложениях используется динамическое управление с компенсацией внешних воздействий и импедансное управление для обеспечения бережного обращения с объектами.

3. Роботы для сборки или манипуляции с тяжелыми объектами: здесь динамическое управление необходимо для предотвращения перевеса или излишних усилий при манипуляции с большими или нестабильными грузами.

Заключение. Динамическое управление движением промышленных роботов-манипуляторов играет важнейшую роль в эффективной и безопасной работе роботизированных систем. Использование сложных математических моделей, современных методов оптимизации и искусственного интеллекта позволяет роботам не только точно выполнять задачи, но и адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды, улучшая производительность и снижая риски.

Список литературы

1. Козырев, Ю.Г. Автоматизированные технологии и производства. – М.: КноРус, 2017.
2. Павлов, И.Я., Якушев, В.И. Роботы: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2004.

СЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК: ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ

УДК 338.012

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Бондарчук Татьяна Викторовна, магистрант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bondarchuktv@mail.ru

Карповцова Анна Амировна, магистрант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
agafitulina@list.ru

Научный руководитель: Шаропатова Анастасия Викторовна, кандидат экономических наук,
доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sharopatova@yandex.ru

Аннотация. Повышение эффективности функционирования перерабатывающих предприятия и малого предпринимательства в аграрной секторе в условиях глобализации требует стратегического подхода, сочетания инноваций и гибкости в реагировании на изменения внешней среды. Следовательно, необходимо искать современные подходы к формированию сотрудничества между малыми и крупными предприятиями в отечественном агропродовольственном комплексе, которые будут соответствовать современным условиям.

Ключевые слова: функционирование, перерабатывающие предприятия масличных культур, малый бизнес

THE SPECIFICS OF THE FUNCTIONING OF PROCESSING ENTERPRISES AND SMALL BUSINESSES IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Bondarchuk Tatiana Viktorovna, graduate students
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
bondarchuktv@mail.ru

Karpovtsova Anna Amirovna, graduate students
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
agafitulina@list.ru

Scientific supervisor: Sharopatova Anastasia Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sharopatova@yandex.ru

Abstract. Improving the efficiency of processing enterprises and small businesses in the agricultural sector in the context of globalization requires a strategic approach, a combination of innovation and flexibility in responding to changes in the external environment. Therefore, it is necessary to look for modern approaches to the formation of cooperation between small and large enterprises in the domestic agro-food complex, which will meet modern conditions.

Keywords: functioning, processing enterprises of oilseeds, small business

«Наличие структурных диспропорций в уровнях развития различных секторов АПК, доминирование крупных корпоративных структур (монопольные и олигопольные позиции некоторых предприятий), а также значительные различия в финансовой устойчивости и платежеспособности участников АПК в значительной мере определяют характер отношений между малыми и крупными

формами хозяйств АПК» [2]. Это приводит к конкуренции за рынки сбыта готовой продукции и, нередко, за рынки сырья и ресурсов, а не к сотрудничеству и кооперационным связям [6].

В последние десятилетия переработка масличных культур становится одним из наиболее динамично развивающихся секторов агропромышленного комплекса России [9]. Масличные культуры, такие как подсолнечник, соя, рапс и другие, занимают значительное место в сельскохозяйственном производстве и имеют огромный потенциал, как для внутреннего потребления, так и для экспорта. В условиях глобальных экономических изменений и растущей конкуренции на международных рынках, эффективность функционирования предприятий по переработке масличных культур приобретает особую значимость.

Таблица 1 – Показатели развития масложировой отрасли

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Объемы закупок сырья, т	57600	93600	107600	117600
Объемы производства (рапсовое масло), т	21312	34632	39812	43512
Количество готовой продукции (выход жмыха рапсового)	57	57	57	59
Использование производственных мощностей, %	98	98	95	80
Себестоимость продукции, руб/т	38437	39849	26911	41250
Производительность труда, кг/чел.-ч	455	468	489	498,9
Качество продукции: соответствие продукции стандартам качества (ГОСТ, ТУ), %	95	95	95	95

Анализируя данные таблицы 1 отметим, что за анализируемый период наблюдается увеличение объема закупок сырья почти в 2 раза, что повлияло на рост объема производства рапсового масла на 204,2 %. При этом наблюдается снижение загрузки использования производственных мощностей и рост себестоимости продукции.

Рост экспортного потенциала в данном секторе требует от перерабатывающих предприятий не только повышения производительности и качества продукции, но и эффективного управления процессами на всех уровнях. В условиях нарастающей бизнес-конкуренции и ценовых колебаний предприятиям необходимо адаптироваться, используя современные подходы и технологии [5, 8]. Экспортно-ориентированный подход становится важным инструментом для обеспечения устойчивости и конкурентоспособности на международной арене. Важно отметить, что развитие экспорта масличных культур также играет значительную роль в социальной и экономической стабильности страны, что является значимым в контексте современного этапа развития аграрного сектора России.

В условиях активного создания крупными агропромышленными формированиями сырьевых баз и значительного влияния посреднических структур на рынке сельскохозяйственного сырья, малое предпринимательство в аграрном секторе не имеет возможности эффективно конкурировать с большими интегрированными агропромышленными комплексами по уровню производственных затрат и маркетинговой поддержке [2, 3, 7]. При этом в развитых странах с эффективно работающей аграрной экономикой мелкотоварный и корпоративный сектора не конфликтуют между собой, а, наоборот, взаимодополняют друг друга, развиваясь не отдельно, а в кооперации.

«Уровень и характер специализации малых форм агробизнеса, как отмечают авторы А. А. Керашев, М. М. Шекультирова [2] в значительной степени определяются следующими факторами:

1. Неэффективные ценовые условия реализации сельскохозяйственного сырья, устанавливаемые торгово-посредническими структурами, вынуждают личные подсобные хозяйства (ЛПХ) и крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х) ориентироваться на рынок конечного потребителя. Это подразумевает необходимость специализации на производстве сельскохозяйственной продукции, которая не требует дополнительной переработки, или создание сбытово-снабженческих кооперативов.

2. Находясь в состоянии определенного противостояния с крупными агропромышленными структурами, малые формы вынуждены фокусироваться только на ограниченных сегментах потребительского рынка» [2].

Поэтому прежде всего необходимо определиться с направлениями и механизмами, которые смогут содействовать развитию малого бизнеса в контексте экономического подъема страны [1, 4]. Можно отметить, что электронная среда открывает для предпринимательства в аграрном секторе новые экономические возможности. Создание отраслевых электронных торговых площадок для организации продаж и закупок в сфере агропромышленного сектора, а также профильных Маркетплейсов. Большие темпы роста набирают новые проекты для создания отечественного программного продукта, которым могли пользоваться все желающие сельхозпроизводители [3].

Список литературы

1. Ермакова, И. Н. Малые формы хозяйствования в аграрном секторе Красноярского края: состояние и основные проблемы развития / И. Н. Ермакова, О. Ю. Гаврилова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 1145-1149.
2. Керашев А. А. Проблемы и перспективы развития малых форм агробизнеса в региональном АПК / А. А. Керашев, М. М. Шекультирова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-malyh-form-agrobiznesa-v-regionalnom-apk> (дата обращения: 24.02.2025).
3. Кучеренко, О. И. Малый агробизнес: состояние и направления развития / О. И. Кучеренко, Е. В. Попкова // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 11–12 октября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 262-266.
4. Леонидова, А. И. Сравнительный анализ региональных программ поддержки малого и среднего предпринимательства в сфо / А. И. Леонидова, М. Г. Озерова, А. В. Шаропатова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 11-1. – С. 124-131.
5. Паршуков, Д. В. К вопросу мониторинга и анализа состояния агропродовольственного рынка / Д. В. Паршуков // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2018. – № 1(7). – С. 42-51.
6. Пыжикова, Н. И. Экономический механизм расширенного воспроизводства предприятий агропромышленного комплекса (на материалах Красноярского края) / Н. И. Пыжикова, М. Г. Озерова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 2(18). – С. 284-286.
7. Степанова, Э. В. Механизм формирования интегрированных структур в инновационной экономике региона / Э. В. Степанова, А. В. Шаропатова ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2012. – 143 с.
8. Шаропатова, А. В. Инвестиции как фактор производства и экономического роста / А. В. Шаропатова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. Том 2. Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 281-284.
9. Шелковников, С. А. Развитие масложировой отрасли на основе создания специализированного экспортно-ориентированного кластера в АПК Сибири / С. А. Шелковников, К. В. Чепелева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 10. – С. 50-58.

УДК 631.1.1

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО АГРОБИЗНЕСА

Борчанинова Евгения Анатольевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Научный руководитель: Якимова Людмила Анатольевна, доктор экономических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

lalala50@yandex.ru

Аннотация. Одним из ведущих направлений экономики в России является сельское хозяйство. В настоящее время экспорт сельскохозяйственной продукции занимает, существующую долю во внешнеэкономической деятельности страны. Основная проблема в том, что без внедрения инновационных технологий, а также отсутствия государственной поддержки в части субсидирования малого бизнеса, лидирующие позиции могут быть утрачены. В статье рассмотрены ключевые механизмы финансовой поддержки, включая субсидии, гранты, льготное кредитование и налоговые льготы, направленные на развитие малых предприятий, внедряющих инновационные технологии в агробизнесе. Особое внимание уделено анализу эффективности данных инструментов, а также выявлению проблем, связанных с их реализацией. На основе проведенного исследования предложены рекомендации по совершенствованию государственной политики в области поддержки малого инновационного агробизнеса, включая оптимизацию механизмов финансирования и усиление контроля за целевым использованием средств.

Ключевые слова: инновации, малый бизнес, субсидирование, инструменты государственной поддержки, льготное кредитование, агробизнес, финансирование, гранты, льготы, налоги

FINANCIAL INSTRUMENTS OF STATE SUPPORT FOR SMALL INNOVATIVE AGRIBUSINESS

Borchaninova Evgenia Anatolievna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ewgenias@mail.ru

Scientific supervisor: Yakimova Lyudmila Anatolyevna, Doctor of economic sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

lalala50@yandex.ru

Abstract. One of the leading areas of the economy in Russia is agriculture. Currently, the export of agricultural products occupies an existing share in the country's foreign trade. The main problem is that without the introduction of innovative technologies, as well as the lack of state support in terms of subsidizing small businesses, leading positions can be lost. The article discusses the key mechanisms of financial support, including subsidies, grants, preferential lending and tax incentives aimed at the development of small enterprises implementing innovative technologies in agribusiness. Particular attention is paid to the analysis of the effectiveness of these instruments, as well as to identifying problems associated with their implementation. Based on the conducted research, recommendations are proposed for improving state policy in the field of supporting small innovative agribusiness, including optimizing financing mechanisms and strengthening control over the targeted use of funds.

Keywords: innovation, small business, subsidies, state support instruments, preferential lending, agribusiness, financing, grants, benefits, taxes

Актуальность темы обусловлена необходимостью стимулирования инновационных процессов в агропромышленном комплексе, что способствует повышению конкурентоспособности сельского хозяйства и обеспечению продовольственной безопасности страны.

Малый инновационный агробизнес играет ключевую роль в развитии агропромышленного комплекса, способствуя внедрению новых технологий, повышению производительности и устойчивости сельского хозяйства. Однако высокая капиталоемкость инновационных проектов, длительные сроки окупаемости и риски, связанные с внедрением новых технологий, создают

существенные барьеры для развития малых предприятий. В этой связи государственная поддержка становится важным фактором, обеспечивающим условия для роста инновационной активности в агробизнесе.

Малый инновационный агробизнес представляет собой сектор экономики, объединяющий малые предприятия, занимающиеся разработкой и внедрением новых технологий в сельском хозяйстве. Ключевыми характеристиками таких предприятий являются высокая гибкость, способность быстро адаптироваться к изменениям рынка и ориентация на инновации. Однако ограниченность финансовых ресурсов и высокая зависимость от внешних факторов делают их уязвимыми к экономическим рискам.

Государственная поддержка малого инновационного агробизнеса направлена на создание благоприятных условий для его развития. Основными задачами такой поддержки являются снижение финансовой нагрузки на предприятия, стимулирование внедрения инновационных технологий и обеспечение доступа к современным ресурсам и инфраструктуре. Для реализации задач, поставленных перед Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, представлены различные инструменты поддержки, а именно:

- льготное кредитование. Предоставление краткосрочного или инвестиционного кредита со ставкой не более 5%;

- льготный лизинг. Срок предоставления до 8 лет, без гарантийного обеспечения.

Льготные кредиты предоставляются малым предприятиям на условиях сниженной процентной ставки, что позволяет снизить финансовую нагрузку на бизнес и сделать заемные средства более доступными. В России такие программы реализуются через Россельхозбанк и другие кредитные организации, участвующие в государственных программах.

Гарантийные механизмы, такие как государственные гарантии по кредитам, позволяют малым предприятиям привлекать заемные средства на более выгодных условиях. Это особенно важно для стартапов, которые не имеют достаточного залогового обеспечения.

Субсидии и гранты предоставляются на безвозмездной основе и могут быть направлены на покрытие затрат, связанных с внедрением инновационных технологий, закупкой оборудования или проведением научно-исследовательских работ. Примером является программа поддержки начинающих фермеров, реализуемая в рамках государственной программы развития сельского хозяйства.

В течение 2025 года планируется субсидировать часть затрат на уплату процентов по инвестиционным займам на общую сумму 7087,23 млн. руб. А общий объем субсидирования на поддержку приоритетных направлений агропромышленного комплекса и развития малых форм хозяйствования планируется осуществить в объеме 49 360,27 млн. руб. Данный объем субсидирования значительный, но если рассматривать в части возмещения затрат при проведении научно-исследовательской деятельности, которая относится в инновационному развитию, то по этому направлению выделено всего 75,21 млн. руб., который будет направлен в Белгородскую область.

Развитие государственной поддержки положительно влияет на формирование малых инновационных предприятий, задействованных в сельском хозяйстве, так доля инновационных предприятий в 2017 году в среднем составляла 6,5%-6,9% от всех предприятий, то в 2023 году более 11%. На рисунке 1 представлена динамика изменения доли инновационных предприятий малых форм в агробизнесе.

Налоговые льготы включают снижение ставок налога на прибыль, освобождение от уплаты НДС или предоставление налоговых каникул для малых предприятий, занимающихся инновационной деятельностью. Это позволяет высвободить дополнительные средства для инвестиций в развитие бизнеса.

Несмотря на широкий спектр финансовых инструментов, их реализация сталкивается с рядом проблем. К ним относятся недостаточная информированность предпринимателей о доступных мерах поддержки, сложность процедур получения субсидий и грантов, недостаточный контроль за целевым использованием средств, а также ограниченность бюджетных ресурсов, выделяемых на поддержку малого агробизнеса.

Для повышения эффективности государственной поддержки малого инновационного агробизнеса предлагается упростить процедуры получения субсидий и грантов, расширить информационную поддержку предпринимателей, усилить контроль за целевым использованием

выделенных средств, а также развивать механизмы государственно-частного партнерства для привлечения дополнительных ресурсов.

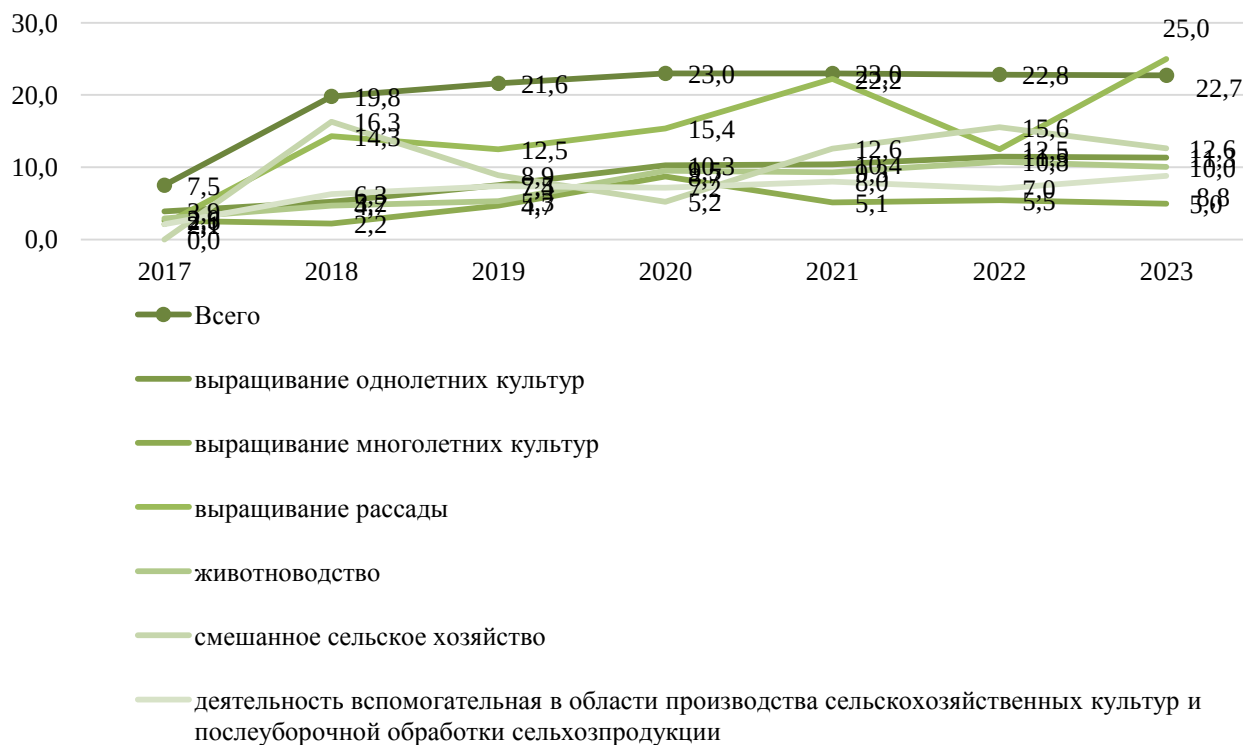


Рисунок 1 – Динамика доли инновационных предприятий малых форм в сельском хозяйстве за 2017-2023 гг. (по данным Росстата)

Финансовые инструменты государственной поддержки играют важную роль в развитии малого инновационного агробизнеса, способствуя внедрению новых технологий и повышению конкурентоспособности сельского хозяйства. Однако для достижения максимального эффекта необходимо совершенствовать механизмы реализации данных инструментов, обеспечивая их доступность и прозрачность. Результаты исследования могут быть использованы для разработки государственных программ, направленных на поддержку инновационной активности в агропромышленном комплексе.

Список литературы

1. Оборин, М. С. Инструменты государственной поддержки агробизнеса в условиях цифровой среды / М. С. Оборин // Цифровизация: наука и образование в условиях современных вызовов: сборник материалов I международной межфилиальной научной конференции, Ташкент, 29 октября 2021 года. – Ташкент: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Ташкентский филиал, 2021. – С. 177-181
2. Моисеенко, Ж. Н. Инновационный подход в механизме повышения эффективности государственной поддержки малого агробизнеса / Ж. Н. Моисеенко // Друкеровский вестник. – 2020. – № 6(38). – С. 59-69.
3. Кошелев В.М., Алексанов Д.С. Инновационная составляющая устойчивого и гармоничного развития аграрного сектора России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2019. Т. 216. № 2. С. 283-293.

УДК 004

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ SQL-ЗАПРОСОВ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АПК

Брит Анна Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
anyaduzh@yandex.ru

Чаплыгина Надежда Николаевна, магистрант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
wertq2378@gmail.com

Аннотация. Для успешного развития предприятий агропромышленного комплекса в условиях конкуренции необходимо использовать современные информационные технологии. Они помогают лучше управлять ресурсами, повышать эффективность производства и сокращать расходы. Важный аспект такой оптимизации – автоматизация бизнес-процессов с помощью создания специализированных баз данных с качественными SQL-запросами. В данной статье описывается создание SQL-запросов для автоматизации процесса составления коммерческого предложения с учетом ранжирования товаров по определенным критериям.

Ключевые слова: SQL-запрос, база данных, коммерческое предложение, бизнес-процессы, автоматизация, проектирование

DESIGNING AND CREATING SQL DATABASE QUERIES FOR AUTOMATING AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX BUSINESS PROCESSES

Brit Anna Alexandrovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
anyaduzh@yandex.ru

Chaplygina Nadezhda Nikolaevna, Graduate students
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
wertq2378@gmail.com

Abstract. For the successful development of agro-industrial enterprises in a competitive environment, it is necessary to use modern information technologies. They help to better manage resources, increase production efficiency, and reduce costs. An important aspect of this optimization is the automation of business processes by creating specialized databases with high-quality SQL queries. This article describes the creation of SQL queries to automate the process of making a commercial offer, taking into account the ranking of products according to certain criteria.

Keywords: SQL query, database, commercial offer, business processes, automation, design

Введение. В настоящее время автоматизация бизнес-процессов любого предприятия ведет к повышению его эффективности и конкурентоспособности на рынке. Внедрение современных информационных технологий позволяет оптимизировать работу всех подразделений, от бухгалтерии до отдела продаж, и существенно сократить время на выполнение рутинных операций. В агропромышленном комплексе автоматизация может охватить как этапы производственного процесса и переработки продукции: выращивания сельхозпродукции, сбор и первичная обработка урожая, упаковка готовой продукции, маркировка и брендинг, так и этапы маркетинга и продажи: анализ рынка, работа с клиентами, формирование ассортимента и организация сбыта [5, 6, 8, 9]. Все эти этапы должны функционировать как единая система из чего следует, что увеличение показателей эффективности и качества одного из этапов или процессов ведет к увеличению показателей общей эффективности работы АПК.

Внедрение автоматизированных систем дает возможность сделать управленческие процессы более понятными, минимизировать возможные риски и эффективнее следить за выполнением поставленных задач. Благодаря автоматизации компании получают шанс значительно повысить свою прибыльность, укрепить рыночные позиции и гибко подстраиваться под меняющиеся условия.

Важным шагом в автоматизации является создание грамотно организованной базы данных, которая обеспечивает упорядоченное хранение информации для последующего компьютерного анализа и принятия управленческих решений. Чтобы получать из базы данных необходимую для работы или автоматизации информацию требуется написание SQL-запросов, которые позволяют быстро модифицировать данные под конкретные задачи и получать точные результаты при работе с базами данных. Правильно структурированная база данных нуждается в корректно составленных SQL-запросах, отбирающих необходимые данные по заданным критериям, что позволяет: обеспечить быструю обработку информации, минимизировать нагрузку, получить точные и релевантные результаты, экономить ресурсы системы, избежать избыточных операций.

Сейчас на рынке представлены такие специальные решения для торговых представителей: «Моби-С» совместимая с системой программ «1С: Предприятие», программная система «Sweetlife» и «МОП: Планшет менеджера». Возможности каждой из программ ограничиваются оформлением документов на точках. Возможны такие направления, как: инвентаризация, покупка, анкета, заказ, маршрут, продажа и т. д. Эти программы позволяют работать с товарами по производителям, группам и категориям, искать нужные позиции, получать данные о наличии на складе, формировать и редактировать заказы [1, 2, 5, 6, 7]. Автоматизация вышеописанного процесса подбора товара станет важной ступенью в разработке подобных приложений.

Материалы и методы. Работа над автоматизацией состоит из нескольких основных этапов: сбор данных о работе торгового представителя и представление их в удобном и понятном виде, проектирование автоматизированных процессов работы торгового представителя, реализация процессов в программном представлении.

С помощью создания базы данных, по определенным требованиям, создаем логическую модель базы данных. Для реализации параметров были разработаны новые сущности, атрибуты, связи, первичные и вторичные ключи, построена ER-диаграмма.

После реализации физической модели и заполнения базы тестовыми данными, приступаем к шагу реализации параметров с помощью SQL-запросов, они позволят извлечь и материально воплотить параметры необходимые для того, чтобы охарактеризовать каждый товар и предоставить информацию для алгоритмов в автоматизированной системе. Дальнейшая разработка подразумевает переход к следующему этапу создания расчетно-аналитического модуля для ранжирования товаров [6].

Результаты. Физическая реализация параметров происходит по средством выбора нужных строк и столбцов, их сортировки и группировки, а также подсчета новых данных по уже имеющимся данным в базе данных.

Список параметров, реализованных в рамках данной работы с помощью SQL-запросов: ABC анализ по торговой точке и общий по всем товарам, продажи в торговой точке, список подходящих конкретной торговой точки товаров.

Результат работы SQL-запроса «Продажи в торговой точке» анализирует таблицу заказов и привязку их к конкретной торговой точке и по завершённым заказам формирует таблицу проданных товаров с привязкой к дате заказа.

И представлен результат работы SQL-запроса «ABC анализ по торговой точке», группирующий товары по продажам в конкретной торговой точке и сортирующий их по классам А, В и С, каждая из которых показывает ликвидности товара для торговой точки и в общем для предприятия. Запрос анализирует продажи, вычисляя общую сумму продаж для каждого товара, а также определяя общую сумму всех продаж и процентное соотношение продаж каждого товара к общему объёму. На основе этих процентов товары были распределены по классам: А – до 70%, В – от 70% до 90%, и С – от 90% до 100%. Аналогично работает SQL-запрос «Общий ABC анализ по всем товарам», но без привязки к конкретной торговой точке.

В заключении представлен результат работы SQL-запроса «Список товаров, подходящих конкретной торговой точке», который анализирует таблицу характеристики торговой точки, сопоставляет данные с товарами, подходящими под эту характеристику, и выдает список товаров, которые точно подойдут коммерческому предложению для конкретной точки. Позиции товаров, не вошедшие в список, с большой долей вероятности не подойдут для продажи в точке.

После получения этих параметров можно, совместив данные в расчетно-аналитическом модуле определить какой товар будет самым релевантным.

Заключение. В настоящей работе внимание уделено созданию SQL-запросов необходимых для получения параметров, таких, как продажи в торговой точке, ликвидность товара и релевантность товара

для торговой точки, которые являются определяющими при принятии решения о выборе товара для добавления его в коммерческое предложение. Внедрение системы автоматизации при подготовке коммерческих предложений дает компаниям несколько преимуществ: экономию времени и ресурсов, более точные расчеты, анализ большего объема данных и ориентацию на потребности клиентов. Автоматизация ускоряет обработку запросов и повышает качество обслуживания.

Список литературы

1. Гусев, А.Г. Программная система «Sweetlife». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019611862. 2019. EDN WOMSSU.
2. МОП: Планшет торгового представителя. Общество с ограниченной ответственностью «Айпитон». 2018.
3. Introduction |v6| StarUMLdocumentation. URL:<https://docs.staruml.io/user-guide/readme> (дата обращения: 20.02.2025)
4. Миндалев, И.В. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней // И.В. Миндалев. – Красноярск: Краснояр. гос. аг-пар. ун-т. – 2016 – 133с.
5. Ковалев, И.В. Моделирование автоматизированного процесса составления коммерческого предложения для принятия решений / И.В. Ковалев, А.А. Брит, Н.Н. Чаплыгина // Современные инновации, системы и технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies. – 4(1) – 0312-0319 – 2024 г.
6. Брит А.А. Проектирование базы данных для автоматизации бизнес-процессов апк / А.А. Брит, Н.Н. Чаплыгина // НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АПК – 236-239 – 2024 г.
7. Программа для торговых представителей Моби-С| Мобильная торговля для 1С. Программа для мобильной торговли. URL:<https://mobi-c.ru/trade-representative.html> (дата обращения 20.02.2025)
8. Брит, А.А. Информационная система мониторинга и анализа данных фитосанитарной экспертизы / А.А. Брит, В.В. Калитина, И.В. Ковалев, А.В. Бобровский, Н.С. Козулина // Системы управления и информационные технологии, №3(97), 2024. С. 59-63.
9. Брит, А.А. Информационная система оценки развития отрасли молочного скотоводства / А.А. Брит, В.В. Калитина, Л.А. Овсянко // Устойчивое развитие села, цифровизация и экономика АПК. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава (к 120-летию ФГБОУ ВО СПбГАУ). Санкт-Петербург, 2024. С. 63-66.

УДК 338.18:658.8

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПОСТРОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЛОГИСТИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ВОЗРОЖДЕНИЯ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ

Ван Цзяо, магистрант

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Гомель, Республика Беларусь
1714656188@qq.com

Научный руководитель: Ольга Винник, старший преподаватель

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Гомель, Республика Беларусь
olgavinnik@mail.ru

Аннотация. На фоне расширения стратегии развития сельских районов, модернизация и преобразование системы логистики сельскохозяйственной продукции стали важным фактором активизации сельской экономики и реализации комплексного развития городских и сельских районов. Основываясь на полевых исследованиях и анализе данных национальной сети логистики сельскохозяйственной продукции, в статье рассматриваются структурные противоречия существующей логистической системы с точки зрения инфраструктуры, внедрения технологий, резерва талантов и других аспектов, а также предлагается совместная схема оптимизации с использованием "пространственной реконструкции - расширения возможностей технологий - развития талантов - гарантия политики" в качестве основы.

Ключевые слова: развитие сельских районов, логистика сельскохозяйственной продукции

RESEARCH ON THE CONSTRUCTION STRATEGY OF EFFICIENT LOGISTICS OF AGRICULTURAL PRODUCTS UNDER THE BACKGROUND OF RURAL REVITALIZATION

Wang Jiaao, Graduate students

Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Republic of Belarus
1714656188@qq.com

Scientific supervisor: Olga Vinnik, Senior lecturer

Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Republic of Belarus
olgavinnik@mail.ru

Abstract. Under the background of deepening the rural revitalization strategy, the modernization and transformation of the agricultural product logistics system has become an important engine for activating the rural economy and realizing the integrated development of urban and rural areas. Based on the field research and data analysis of the national agricultural product logistics network, this paper systematically sorts out the structural contradictions of the current logistics system in terms of infrastructure, technology penetration, talent reserve and other dimensions, and proposes a collaborative optimization framework with "spatial reconstruction-technology empowerment-talent cultivation-policy guarantee" as the core.

Keywords: Rural revitalization, agricultural product logistics

1. The synergistic relationship between the rural revitalization strategy and agricultural product logistics

The essence of agricultural logistics lies in realising the value transformation of agricultural products (especially perishable goods) from the production end to the consumption end through an efficient circulation network, the core of which is to reduce time and space losses and enhance the efficiency of resource allocation. In the context of rural revitalisation, the logistics system needs to form a deep synergy with regional economic development [1]:

1.1 Policy orientation and reconstruction of urban-rural circulation

The Central Government's No. 1 Document of 2023 clearly lists "county commercial system construction" as a key project for rural revitalization, requiring that the coverage rate of village-level express logistics comprehensive service stations exceed 80% within three years. As of June 2023, 2,465 county-level logistics centers have been built across the country, but 32% of administrative villages in central and western counties still have not yet achieved cold chain logistics coverage [2].

1.2 Economic value transformation and interest linkage mechanism

The efficient logistics system systematically improves the value creation capacity of agricultural products by reshaping the whole chain coordination mechanism of "production end-circulation end-consumer end". On the production side, intelligent sorting equipment and standardized pre-treatment systems can extend the shelf life of agricultural products and achieve precise supply in conjunction with the order agriculture model; on the circulation side, multimodal transport networks and digital supply chain management can effectively compress the intermediate links and reduce transportation losses to single-digit levels through intelligent temperature control and route optimization; on the consumer side, with the help of instant delivery networks and scenario-based service extensions, primary agricultural products are promoted to high value-added commodities.

2. Analysis of multi-dimensional bottlenecks in the agricultural product logistics system

An analysis of the current situation with the logistics of agricultural products in China allowed the author to identify a number of major problems currently existing in this area. They can be grouped in three directions:

2.1 Infrastructure gradient differences

China's cold chain logistics facilities show the distribution characteristics of 'east dense west sparse', 2022, China's cold storage capacity of the geographical distribution of significant differences. Shandong Province with 6,338,400 tonnes in the first place in the country, Henan Province 4,313,000 tonnes, Shanghai 4,400,000 tonnes, Guangdong Province 4,703,900 tonnes, in the ranking is also more forward. Xinjiang fruit and melon logistics, for example, due to the lack of pre-cooling facilities, China's fruit and vegetable products in the 'freshest kilometre' on the loss rate as high as 15% to 25%, this part of the loss is equivalent to 120 million acres of arable land planted out of the product [3], [4] .

Table 1 – Comparison of Cold Chain Facility Coverage and Loss Rates in the East, Central and Western Regions

shore	Cold chain coverage (2023)	Fresh produce wastage rate	Typical problems
East	85%	8%	Redundant facilities and homogeneous competition in local areas
Central	62%	15%	Insufficient pre-cooling facilities at the origin, broken chain in inter-provincial transport
West	41%	23%	Lack of cold chain at the end, difficult to cover mountainous areas

2.2 Mismatch of technology application scenarios

Although new technologies such as blockchain and 5G have gradually penetrated, their application scenarios are fragmented. According to the survey, 67% of small and medium-sized logistics companies still use independent information systems, resulting in a cross-platform data interoperability rate of less than 30%. The digital transformation case of a vegetable wholesale market in Hebei Province shows that the implementation of a supply chain collaborative management system can increase transaction matching efficiency by 75%, but the supporting transformation funds required are three times the investment in traditional systems.

2.3 Structural imbalance between talent supply and demand

The industry faces a talent dilemma of "three lows and three highs": low educational level (19.3% above college level), low professional skills matching (42% qualified rate of cold chain technical talents), and low career stability (annual average turnover rate of 28%); at the same time, there are contradictions such as high demand for high-quality talents (compound gap of 450,000), high training costs (average pre-job training investment of 8,000 yuan per person), and high regional mobility (the loss rate of talents from the central and western regions to the eastern regions is 61%).

3. Integrated innovation of systematic optimization paths

Therefore, there is a need to address the issue of optimising the logistics flow of agricultural products from producer to consumer. In order to increase the efficiency of the utilisation of the potential of agricultural organisations and thus contribute to rural revitalisation, the following reforms of the existing logistics system are recommended:

3.1 Topological Reconstruction of Spatial Networks

Constructing a new layout system of "dual-core drive-multi-level linkage":

National hub: Build 10 global supply chain centers for agricultural products in transportation hub cities such as Zhengzhou and Wuhan, equipped with automated three-dimensional cold storage (multiple temperature zones from -25°C to 15°C), cross-border inspection and quarantine platforms and other facilities

Regional distribution nodes: 100 regional distribution centers are deployed with a 200-kilometer radius, integrating functions such as gas-controlled storage and graded packaging.

Terminal service stations: Promote the "village-enterprise co-construction" model, and set up a comprehensive service station in each administrative village that combines express delivery, e-commerce services, and cold chain temporary storage functions

Simulation experiments show that this layout can shorten the cross-provincial circulation time of fresh agricultural products to within 24 hours and reduce circulation costs by 28%.

3.2 Deep coupling of digital technology

Create a "four-dimensional integration" smart logistics ecosystem:

Perception layer: IoT sensors (temperature/humidity/light) are deployed in the fields to collect data in real time and upload it to the cloud.

Analysis layer: Use machine learning algorithms to predict agricultural product output and market demand, and dynamically optimize logistics routes (e.g. JD.com's "Shennong Brain" system improves scheduling efficiency by 40%)

Execution layer: Promote autonomous cold chain vehicles (already piloted in Taoyuan, Pinggu, Beijing), AGV handling robots and other intelligent equipment

Interaction layer: Establish a supply chain finance platform based on blockchain to realize the digitization of logistics documents and the automation of financing and lending [5].

3.3 Three-dimensional cultivation of talent echelons

Implement the "three-dimensional penetrating" talent training project:

Basic education: Promote vocational schools to open "smart agricultural logistics" professional groups and develop virtual simulation training systems (VR cold chain operation simulators)

On-the-job promotion level: Establish a "credit bank" system, and logistics practitioners can accumulate career advancement points by participating in digital skills training

High-end leadership: Implement the "Rural Logistics Leadership Talent Program" to select and train 1,000 supply chain management experts with an international perspective.

According to the authors, improving the logistics of agricultural products will increase its efficiency in this area due to the synergetic effect and, ultimately, will contribute to the development of rural areas. This can be represented as follows (Figure).

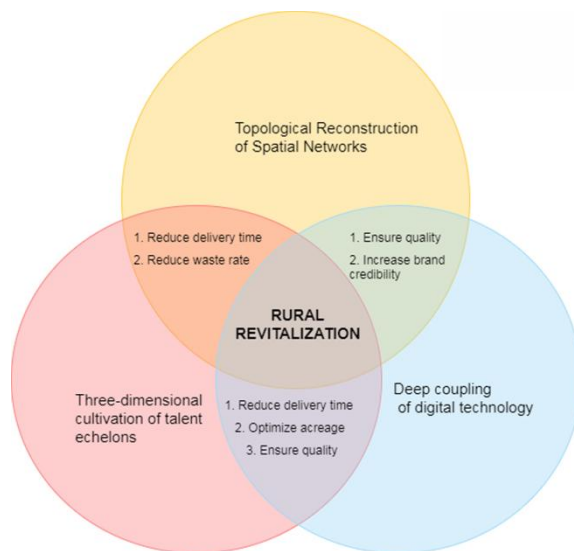


Figure 1 - The synergetic effect of agricultural logistics

In conclusion. The construction of an efficient agricultural logistics system requires a breakthrough in the traditional factor input model and a shift to the development path of the multiplier effect of 'technological innovation × institutional innovation × organisational innovation'. By building a four-dimensional synergistic mechanism of 'space-digital-talent-policy', we can not only achieve the goal of decreasing logistics costs, but also give rise to new forms of integration of the three rural industries, and inject lasting power into rural revitalisation.

References

1. Mo Guifang, Xie Li. Research on rural e-commerce and logistics synergistic development mode in the context of rural revitalisation--Taking Guigang Postle purchase as an example[J]. China Logistics and Purchasing, 2022(18):71-72. DOI:10.16079/j.cnki.issn1671-6663.2022.18.037.
2. Wang Feng, Yuan Rong Editor-in-Chief. 'Opinions of the Central Committee of the Communist Party of China and the State Council on Doing a Good Job of Comprehensively Promoting the Key Work of Rural Revitalisation in 2023'. China Agricultural Products Processing Industry Yearbook. Ed. Wang Feng, Yuan Rong, eds. Wang Feng, Yuan Rong, eds. China Agricultural Publishing House, 2023, 3-9.
3. Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. (2024). [Electronic resource]. URL: https://www.moa.gov.cn/xw/zwtd/202411/t20241129_6467246.htm (date of access: 15.02.2025).
4. Yue, Y. Y. (2023). Locking the Freshness of the Freshest Kilometre - Agricultural and Rural News - Xinjiang Uygur Autonomous Region Department of Agriculture and Rural Development [Electronic resource]. URL: <https://nynct.xinjiang.gov.cn/xjnynct/c113576/202310/b347b77cbf7648f3aec0bf30587e295f.shtml> (date of access: 15.02.2025).
5. Li Liying, Lang Xiaofu. Application and architecture design of blockchain technology in supply chain field[J]. Communication Enterprise Management, 2021(06):77-80.

УДК 630.432

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Габараев Дмитрий Дмитриевич, аспирант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gabaraev_dmitry@mail.ru

Научный руководитель: Озерова Мария Георгиевна, доктор экономических наук, доцент,
профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ozerova_m71@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена оценке потенциала зернового производства в Красноярском крае на основе анализа ключевых показателей: места региона по валовому сбору зерновых и зернобобовых культур, структуры производства по категориям хозяйств, уровня самообеспеченности зерном и состояния инфраструктуры хранения. Увеличение объемов производства способствует росту самообеспеченности региона, что создает условия для развития межрегиональных каналов сбыта.

Ключевые слова: зерновое производство, Красноярский край, валовой сбор зерна, самообеспеченность, структура производства, категории хозяйств, потенциал региона, сельское хозяйство

ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF GRAIN PRODUCTION IN THE REGION USING THE EXAMPLE OF KRASNOYARSK REGION

Gabaraev Dmitry Dmitrievich, postgraduate student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gabaraev_dmitry@mail.ru

Scientific supervisor: Ozerova Maria Georgievna, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ozerova_m71@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the assessment of the grain production potential in Krasnoyarsk Krai based on the analysis of key indicators: the region's place in terms of gross grain and leguminous crop yield, the structure of production by farm categories, the level of self-sufficiency in grain and the state of the storage infrastructure. An increase in production volumes contributes to the growth of self-sufficiency in the region, which creates conditions for the development of interregional distribution channels.

Keywords: grain production, Krasnoyarsk Krai, gross grain harvest, self-sufficiency, production structure, farm categories, regional potential, agriculture

Зерновое производство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства России, обеспечивающей продовольственную безопасность и экономическую стабильность регионов. Красноярский край, несмотря на сложные природно-климатические условия, играет важную роль в производстве зерновых культур, особенно в контексте развития сельских территорий и обеспечения продовольственной безопасности Сибирского федерального округа. Однако для повышения конкурентоспособности и устойчивости отрасли необходимо регулярно оценивать его потенциал и анализировать эффективность производства.

Несмотря на положительные показатели роста объемов производства продукции на фоне сложных экономических и агроклиматических условий проблеме продовольственной безопасности и самообеспечения региона уделяется особое внимание. Так опираясь на работы Паршукова Д. В. [1;2], Озеровой М. Г. [3] можно сделать вывод, что Красноярский край обладает значительным потенциалом для развития зернового производства, однако существуют определенные проблемы, сдерживающие полную реализацию возможностей отрасли.

Для проведения объективной оценки роли зернового производства в АПК региона, рассмотрим вклад зерновой отрасли Красноярского края в зерновое производство Российской Федерации и Сибирского Федерального округа (Рисунок 1).

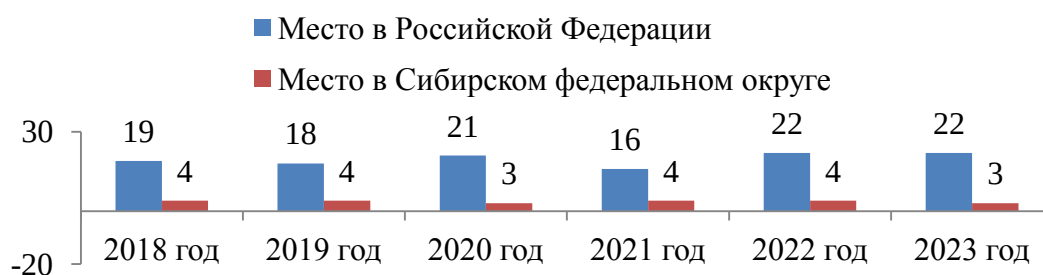


Рисунок 1 – Место Красноярского края по валовому сбору зерновых и зернобобовых культур. Источник данных: рассчитано автором по данным Росстата

Структура производства зерна по категориям хозяйств соответствует общероссийским трендам: существенная часть производства приходится на сельскохозяйственные организации (Таблица 1).

Таблица 1 – Структура производства зерновых и зернобобовых культур по категориям хозяйств в Красноярском крае, %

Категория хозяйств	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Сельскохозяйственные организации	81,72	81,50	81,08	79,80	82,36	81,60
Крестьянские (фермерские) хозяйства	17,93	18,21	18,67	19,95	17,46	18,19
Личные подсобные хозяйства	0,34	0,29	0,25	0,25	0,18	0,21

Источник данных: рассчитано автором по данным Красстата

Доля сельскохозяйственных организаций в валовом производстве устойчива и находится в пределах 80-82%, еще 18-19% приходится на крестьянско-фермерские хозяйства региона. В домохозяйствах региона производится около 0,2% зерна, что ввиду незначительности объемов, позволяет не учитывать эту категорию в дальнейшем проведении исследования.

Увеличение объемов производства зерна приводит к повышению уровня самообеспеченности региона, и создает условия для развития межрегиональных каналов сбыта, а также переориентации на экспорт (Рисунок 2).

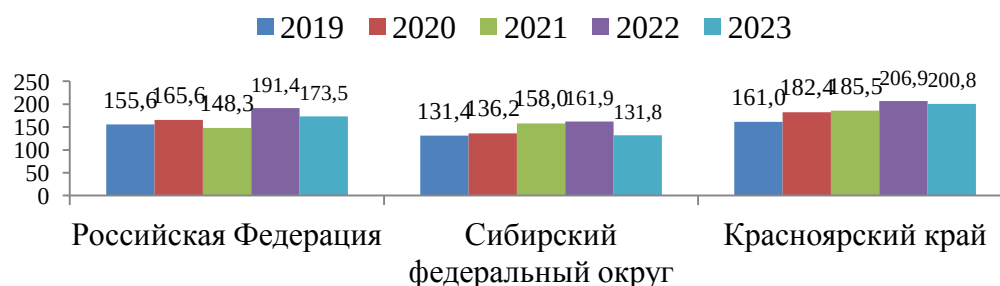


Рисунок 2 - Самообеспеченность зерном Красноярского края, % Источник данных: рассчитано автором по данным Министерства сельского хозяйства, продовольственных балансов по зерну

Уровень самообеспеченности зерном Красноярского края на всем временном отрезке был выше, чем в Российской Федерации и в Сибирском Федеральном округе. Значения в 2022-2023 годах выше 200%. За обозначенный временной период, ежегодное увеличение уровня самообеспеченности определяется как ростом валового производства, так и снижением внутреннего спроса на зерно. Двукратное превышение объемов производства зерна сверх собственного потребления делает региональную зерновую отрасль экспортно-ориентированной, а также создает предпосылки для увеличения объемов переработки зерна с последующим вывозом зернопродукции за пределы региона. Для развития в этом направлении важна оценка состояния инфраструктуры хранения и переработки зерна. Обобщенные данные представлены на рисунке 3.

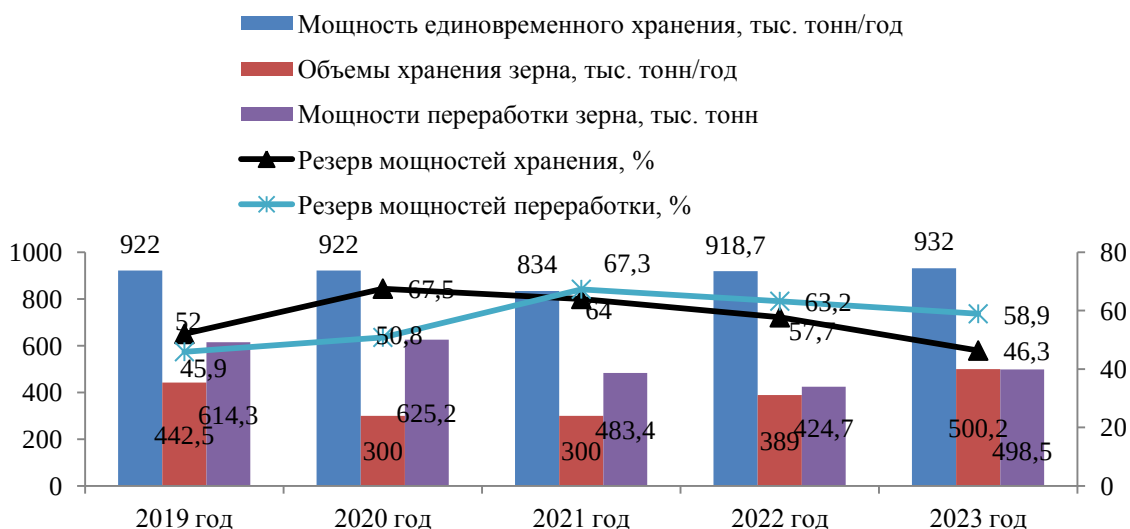


Рисунок 3 - Мощности, объемы и резервы хранения зерна в Красноярском крае. Источник данных: рассчитано автором по данным ежегодных аналитических отчетов Министерства сельского хозяйства Красноярского края

Мощности единовременного хранения зерна, за исключением 2018 года, стабильно выше 918 тыс. тонн в год, за период темп роста составил 101,08%. Рост валового производства зерна с 2021 года и насыщение рынка привело к увеличению объемов хранения до 500 тыс. тонн в 2023 году (прирост +13% к 2019 году и +65% к 2021 году), а также снижению резерва мощностей хранения с пиковых 67,5% до 46,3%. Из негативных тенденций, следует выделить снижение совокупных мощностей переработки зерна на 20,2% относительно максимальных уровней в 2020 году. В тоже время инфраструктура хранения и инфраструктура переработки зерна позволяет увеличивать производство зерновых культур, хотя и требует модернизации и обновления.

Проведенный анализ подтвердил, что Красноярский край занимает важное место в зерновом производстве России, стабильно входя в топ-22 регионов по валовому сбору зерновых и зернобобовых культур. Основной вклад в производство вносят сельскохозяйственные организации, на долю которых приходится более 80% валового сбора. Увеличение объемов производства зерна способствует росту уровня самообеспеченности региона, что создает предпосылки для развития межрегиональных каналов сбыта и экспортного потенциала.

Список литературы

1. Паршуков, Д. В. Проблемы продовольственного обеспечения Красноярского края: анализ состояния и факторы угроз / Д. В. Паршуков, З. Е. Шапорова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2024. – Т. 13, № 4(49). – С. 20-25. – EDN OXNWTZ;
2. Паршуков, Д. В. анализ системы продовольственного обеспечения Красноярского края / Д. В. Паршуков // Научно-практические аспекты развития АПК: Материалы Всероссийской (Национальной) научной конференции, Красноярск, 22 ноября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-292. – EDN ANCMLA;
3. Озерова, М. Г. Формирование приоритетных направлений государственной поддержки

АПК Красноярского края / М. Г. Озерова, Н. И. Пыжикова, Л. Н. Шорохов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 134-140. – EDN PMBLVI;

4. Министерство сельского хозяйства Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <https://krasagro.ru/pages/info/analytics/monitor/> (Дата обращения 15.02.2025);

5. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, республике Хакасия и Республике Тыва [Электронный ресурс]. URL: <https://24.rosstat.gov.ru/folder/44270> (Дата обращения 15.02.2025).

УДК 657.4.01; 331.101.262

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Грибко Любовь Васильевна, преподаватель

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, Витебск, Беларусь
l_gribko@mail.ru

Аннотация. В условиях цифровой трансформации экономики главной целью любой организации является повышение конкурентоспособности, что не представляется возможным без высококвалифицированных трудовых ресурсов. Человеческий капитал является самым ценным ресурсом любой современной организации. Однако для эффективного использования человеческого капитала необходимо грамотно им управлять. В данной статье рассмотрена сущность человеческого капитала, проблема его стоимостной оценки, а также возможные варианты отражения человеческого капитала в бухгалтерском учете. Предложены основные направления повышения эффективности использования человеческого капитала.

Ключевые слова: человеческий капитал, отражение в бухгалтерском учете, стоимостная оценка человеческого капитала, эффективное управление человеческим капиталом, методы оценки человеческого капитала

DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF USING HUMAN CAPITAL

Gribko Lyubov Vasilyevna, teacher

Vitebsk State University named after P.M.Masharov, Vitebsk, Belarus
l_gribko@mail.ru

Abstract. In the context of the digital transformation of the economy, the main goal of any organization is to increase competitiveness, which is not possible without highly qualified labor resources. Human capital is the most valuable resource of any modern organization. However, for effective use of human capital, it is necessary to manage it competently. This article examines the essence of human capital, the problem of its valuation, as well as possible options for reflecting human capital in accounting. The main directions of increasing the efficiency of using human capital are proposed.

Keywords: human capital, accounting, valuation of human capital, effective management of human capital, methods of human capital assessment

В настоящее время ввиду повышения роли высококвалифицированных кадров в деятельности организации возрастает необходимость в эффективном управлении человеческим капиталом. Сложно оспорить тот факт, что в современных реалиях человеческий капитал является краеугольным камнем повышения конкурентоспособности как стран, так и организаций.

Однако на сегодняшний день существует ряд нерешенных вопросов, препятствующих успешному и рациональному использованию, а также развитию человеческого капитала. Поэтому интерес к данной экономической категории вызван как со стороны исследователей, так и со стороны практикующих экономистов.

Эволюция человеческого капитала началась в XVII веке. Изучением человека как важного ресурса страны занимались такие выдающиеся экономисты как У. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, Дж. С. Милль, К. Маркс, А. Маршалл, И. Фишер и др. Однако современная теория человеческого капитала зародилась в 1960-е гг. Ее основоположниками являются Т. Шульц и Г. Беккер.

По мнению Т. Шульца экономический рост в слаборазвитых странах зависит не от природных ресурсов либо технологий, которыми они обладают, а от накопленных знаний. Таким образом, человеческий капитал – один из аспектов роста производительности труда.

Г. Беккер считал, что формируемый человеческий капитал – это инвестиции в него. Расходы на образование, здравоохранение, получение профессиональных навыков играют важнейшую роль в развитии интеллектуального, производственного и культурного потенциала сотрудника [1, с. 45].

Несмотря на возрастающую роль человеческого капитала в деятельности всех субъектов экономики, до 1990-х гг. он не вызывал интереса у российских и белорусских экономистов. И только с началом формирования рыночной экономики человеческий капитал стал предметом изучения многих исследователей. Так всестороннему изучению человеческого капитала посвятили свои труды М.Н. Базылева, В.В. Богатырева, А.В. Бондарь, И.В. Ильинский, Р.И. Капелюшников, И.В. Корнеев, М.М. Критский, С.А. Курганский, Ю.А. Корчагин, Д.А. Панков и т.д. В таблице 1 представлены некоторые определения понятия «человеческий капитал».

Таблица 1 – Определения понятия «человеческий капитал»

Автор	Содержание понятия «человеческий капитал»
Капелюшников Р.И.	Человеческий капитал является запасом знаний, способностей, мотиваций, принадлежащих каждому индивидууму, которые требуют вложений, но при этом способствуют получению экономических выгод в будущем.
Критский М.М.	Человеческий капитал - «всеобщее-конкретная форма человеческой жизнедеятельности, ассимилирующая предшествующие формы (потребительскую и производственную), адекватные эпохам присваивающего и производящего хозяйства, и осуществляющая как итог исторического движения человеческого общества к его современному состоянию».
Корнейчук Б.В.	Человеческий капитал – это совокупность характеристик человека, которые являются источником денежных доходов.
Дятлов С.А.	Человеческий капитал – это запас знаний, навыков, способностей, личных характеристик индивида, сформированный в результате инвестиций и способствующий росту производительности труда, эффективности производства и увеличению доходов данного индивида.
Сулейманова Л.Ш.	Человеческий капитал – это совокупность как врожденных личностных характеристик индивида и здоровья, так и приобретенных навыков, умений, знаний, участвующих в производственной деятельности, способствующих экономическому росту и увеличению доходов.

Источник: собственная разработка на основе [2, с. 52-53]

Проанализировав представленные в таблице определения можно сделать следующие выводы:

- человеческий капитал включает в себя здоровье, знания, способности, личностные характеристики и т.д. индивида;
- человеческий капитал участвует в производственной деятельности;
- для развития человеческого капитала необходимы инвестиции;
- человеческий капитал способствует росту производительности труда и увеличению доходов как индивида, так и субъекта хозяйствования.

Таким образом, несмотря на схожие выделенные авторами характеристики человеческого капитала, общепризнанного определения до сих пор не существует.

Обобщив мнения исследователей, предлагается следующее определение: человеческий капитал – это совокупность здоровья, врожденных способностей, личностных характеристик, запаса знаний, навыков, умений, профессионализма, сформированного в результате инвестиций, способствующая росту производительности труда и увеличению доходов, а также являющаяся основной для дальнейшего развития индивида.

Эффективное управление человеческим капиталом не представляется возможным без его отражения в бухгалтерском учете, что, в первую очередь, необходимо руководству и собственникам предприятия, так как позволит:

- эффективно контролировать использование человеческих ресурсов;
- провести анализ человеческого актива, т.е. того, сохраняются ли такие активы, истощаются ли они или ценятся по достоинству;
- управление человеческими ресурсами сделать более эффективным;
- улучшить имидж или деловую репутацию предприятия;
- предоставлять информацию о трудовых ресурсах, например, потенциальным инвесторам;
- привлекать и поддерживать инвестиции в организацию.
- сделать осмысленный выбор между различными видами инвестиций в человеческий капитал и инвестициями в другие активы;
- оценить расходы, понесенные на дальнейшее образование и переподготовку сотрудников, с точки зрения выгоды, получаемой предприятием.

Однако на законодательном уровне человеческий капитал не признается объектом бухгалтерского учета. В научном сообществе ведется дискуссия относительно того, к какому виду активов можно отнести человеческий капитал. В экономической литературе встречаются следующие предложения по отражению человеческого капитала в бухгалтерском учете:

- в активе баланса (как составная часть деловой репутации, как объект интеллектуальной собственности, в составе нематериальных активов с открытием субсчетов, в составе обязательств как заработная плата, в составе заемных средств и т.д.);
- на забалансовых счетах;
- в пояснительной записке к бухгалтерской отчетности.

Таким образом, единого мнения касательно отражения человеческого капитала в бухгалтерском учете нет. Это обусловлено не только отсутствием общепризнанного определения. Главной проблемой является достоверная стоимостная оценка человеческого капитала, без которой невозможно отражение в отчетности.

Исследователями предложено множество вариантов методик стоимостной оценки человеческого капитала, однако все они имеют не только свои достоинства, но и недостатки и на практике не применяются.

Анализ данных методик позволил провести их систематизацию. Так, все методы можно разделить на 5 групп:

- методы на основе доходов,
- методы на основе затрат,
- методы на основе показателей индивида и стоимости отдельных элементов,
- методы на основе затрат и эффективности использования,
- методы на основе рыночной стоимости и показателей конкурентов.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы. Эффективное управление человеческим капиталом невозможно без его отражения в бухгалтерской отчетности, что не представляется возможным без его стоимостной оценки. Разработка же универсального для всех организаций метода оценки человеческого капитала, в свою очередь, затрудняется отсутствием общепринятого определения.

Таким образом, можно выделить основные направления повышения эффективности использования человеческим капиталом:

- 1) необходимо на законодательном уровне закрепить понятие «человеческий капитал»;
- 2) так как человеческий капитал в настоящее время не является объектом бухгалтерского учета, необходимо внести необходимые изменения в Типовой план счетов и нормативно-правовые акты, регламентирующие правила бухгалтерского учета;
- 3) необходимо разработать универсальный метод, позволяющий достоверно оценить стоимость человеческого капитала.

Список литературы

1. Фролов, О. А. Современные концепции теории человеческого капитала / О. А. Фролов // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 8. – С. 43-46.
2. Хайкин, М. М. Эволюция теории человеческого капитала / М. М. Хайкин // Экономические науки. – 2010. – № 1. – С. 51-54.

УДК 339.18:005.59

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ЛОГИСТИКИ В УСЛОВИЯХ РИСКОВ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ильин Андрей Валериевич, аспирант

Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, РФ
villin2015@gmail.com

Ильин Сергей Валериевич, аспирант

Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, РФ
sergey12345588@gmail.com

Научный руководитель: Шевченко Мария Николаевна, доктор экономических наук, профессор

Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, РФ
mmshevchenko3@gmail.com

Аннотация. В статье представлена типичная система организации логистики аграрного предприятия в дифференциацией ее на блоки в соответствии с заложенными функциями. Рассмотрены основные тенденции развития процессов в аграрной сфере, которые потенциально расширяют функциональный системы логистики, среди которых указаны ресурсная безопасность аграрного предприятия, технологии точного земледелия, производство экологически чистой продукция, а также сезонные колебания рынка сельскохозяйственной продукции. Установлена необходимость формирования отдельной подсистемы логистики – логистики землепользования, предназначенной для регулирования нагруженности сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: логистика, аграрные предприятия, точное земледелие, землепользование, функции, специфика

THE MAIN TRENDS IN LOGISTICS FUNCTIONALITY IN THE CONTEXT OF RISKS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Andrey Ilyin, Postgraduate student

Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
villin2015@gmail.com

Sergey Ilyin, Postgraduate student

Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
sergey12345588@gmail.com

Scientific supervisor: Shevchenko Maria Nikolaevna, Doctor of Economics, Professor

Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
mmshevchenko3@gmail.com

Abstract. The article presents a typical logistics system for an agricultural enterprise, dividing it into blocks according to its inherent functions. It considers the main trends in the development of the agricultural sector, which potentially expand the functionality of the logistics system, including the resource security of agricultural enterprises, precision farming technologies, production of environmentally friendly products, and seasonal fluctuations in the market. The article also establishes the need for a separate subsystem of land use logistics to regulate the use of agricultural land.

Keywords: logistics, agricultural enterprises, precision agriculture, land use, specific features

Современное состояние развитие логистики как научно-практического направления совершенствования производственных систем уже далеко ушло от традиционной задачи организации транспортировки, складирования и доставки к конечному потребителю. В нынешних условиях рисков это сложная система взаимоотношения участников производственно-сбытовой цепи, объединенных едиными информационными потоками. Функциональная интеграция, заложенная при формировании этой цепочки обеспечивает создание достаточных выгод для всех участников. Тем не менее, темпы проникновения логистических принципов организации в отдельные сферы экономики остаются низкими, что актуализирует исследовательскую работу в данном направлении.

Теоретической, методологической и информационной основой данного исследования явились научные труды отечественных и зарубежных авторов, посвященные использованию логистического подхода к организации эффективной деятельности предприятий. Теоретические и прикладные исследования в области логистики и логистического подхода проведены в работах отечественных ученых: О.А. Александрова [1], Б.А. Аникина [2], Г.Д. Антонова, П.П. Гончарова [3], Б. Клепаки [4], В.Ю. Конотопского [5], Л.Д. Николаева [8], Т.О. Олимовой [9] и других.

Объектом данного исследования является организация системы логистики современного аграрного предприятия во взаимосвязи с современными тенденциями развития науки и техники, определяющих функциональные перестроения в логистике.

Основной целью статьи является изучение способов организации логистики аграрного предприятия в условиях рисков для формирования выводов относительно перспективных направлений совершенствования традиционной организации.

В качестве основного **метода исследования** определен абстрактно-логический метод исследования, основанный на изучении процесса реализации функций логистики аграрных предприятий путем абстрактных логических рассуждений, а также эмпирический метод, основанный на изучении опыта аграрных предприятий в организации эффективной системы логистики.

Материалы и методы. Необходимо отметить, что несмотря на определенную универсальность логистических принципов в оптимизации задач, на практике принято дифференцировать логистику по основным блокам, определяющих специфику реализации логистических задач и способ ее эффективной организации. Обобщая опыт организации логистики агропромышленных предприятий, преимущественно среднего и крупного масштаба деятельности, на которых наиболее четко поставлена задача оптимизации логистики, можно выделить три основных системы (или блока).

Первый из них – закупочная логистика, критической задачей которой является устойчивое обеспечение аграрного предприятия необходимыми материально-техническими ресурсами (горюче-смазочными материалами, минеральными удобрениями, сельскохозяйственной техникой. Отметим, что несмотря на привычные для любой производственной системы задачи, в условиях аграрной сферы они обретают особую значимость. Эффективная организация закупочной логистики обеспечивает условия формирования ресурсной безопасности аграрных предприятий. И в данном случае под ресурсной безопасностью понимается стабильное обеспечение производственного процесса всеми необходимыми ресурсами для организации устойчивого производственного процесса в условиях негативного влияния внутренних и внешних угроз, а также дестабилизирующих факторов. Очевидно, что критичность этой задачи определяется специфичными условиями организации производственного процесса, связанного с существенным влиянием неконтролируемого природного фактора. Влияние данного фактора имеет обширный масштаб охвата: необходимость корректировать вид материалов в зависимости от условий (например, средства защиты растений выбираются по факту обнаруженных сорных растений и вредителей); необходимость смещения сроков поставки (например, изменение метеоситуации определяет смещение фаз развития сельскохозяйственных культур, что приводит к смещению сроков выполнения агротехнических работ и требует изменение сроков привлечения технических и прочих видов ресурсов); изменение напряженности производственных задач (например, неблагоприятные погодные условия сокращают оптимальные сроки выполнения работ, создавая предпосылки потери урожая, что требует дополнительные технические ресурсы) и так далее. В таком случае, закупочная логистика должна опираться на эффективную систему организации запасов и систему буферизации на случай неблагоприятного развития событий.

Второй блок представляет собой собственно производственную логистику, то есть ту часть логистического обеспечения, касающуюся реализации основных производственных операций. В отличие от закупочной логистики, задача технического обеспечения производственной логистики состоит не в создании условий реализации агротехнических задач, а в прямом участии в производственном процессе. При этом следует отметить, что за логистическим обеспечением закрепляется преимущественно обслуживающий принцип в рамках производственного процесса. Например, логистика организации выполнения задачи осуществления защиты сельскохозяйственных культур от сорняков и вредителей в рамках разработанной технологии подразумевает своевременную (в назначенный срок и способ) качественную обработку посевов средствами защиты растений; логистика организации уборочной кампании подразумевает определение эффективного состава уборочной техники и транспортных средств (зерновозы, свекловозы и другая специализированная

техника для транспортировки) с достаточной производительностью для выполнения уборки урожая в определенный срок. Следует также отметить, что критичность задач производственной логистики при современном уровне развития техники значительно повысилась, так как сложность поставленных задач значительно увеличилась. Развитие технологий точного или координатного земледелия внесли в традиционную систему логистики новые параметры выполнения производственных задач, например, внедрение систем дифференцированного внесения удобрений, дифференцированной обработки почвы, в соответствии с которыми подразумевается фрагментарная обработка или обработка с различной степенью интенсивности. По результатам анализа использования элементов точного земледелия в 2018 году в лидерах находятся Волгоградская область (257 хозяйств), Краснодарский край (250 хозяйств), Воронежская область (211 хозяйств). Конкурируют по показателю общей площади, на которой используются элементы точного земледелия – Воронежская область (1,33 млн. га), Краснодарский край (1,22 млн. га), Волгоградская область (1,2 млн. га). Данные факты говорят о том, что точное земледелие становится закономерным этапом развития систем эффективного землепользования, для которой необходима соответствующая логистическая инфраструктура [7].

Следует выделить основные факторы, определяющие динамику материальных и трудовых затрат (посевной материал, удобрения, средства защиты растений, горючее, затраты труда и др.) и повышение урожайности сельскохозяйственных культур, определяющих инициативу к использованию технологий точного земледелия:

- неоднородность полей по плодородию почв – чем она выше относительно оптимальных условий для роста и развития культурных растений, тем больше возможности для экономии производственных ресурсов и повышения урожайности;

- интенсификация производства – экономическая эффективность точного земледелия повышается при более высоком уровне интенсификации производства за счет снижения затрат средств производства;

- размер хозяйства или площадей, на которых проводятся дифференцированные мероприятия: с увеличением обрабатываемого участка в системе точного земледелия снижаются затраты на единицу площади, так как при этом постоянные издержки распределяются на большую территорию [7].

С учетом того, что у каждой машины существует свой предел производительности по площади, при его превышении требуются дополнительные затраты. Переменные затраты не изменяются, а в отдельных случаях могут возрастать.

Третий блок представляет собой элементы накопительно-распределительной логистики, функция которой состоит в обеспечении эффективного режима сбытовой деятельности аграрных предприятий. В случае работы аграрного предприятия напрямую с потребителем через сформированную сеть оптовой и розничной торговли, задача логистики сводится к формированию оптимального состава транспортного ресурса и разработки оптимального плана распределения продукции для обеспечения заявленного спроса на сформированное аграрным предприятием предложение. Текущие тренды потребительского предпочтения также вносят коррективы в организацию и управление логистической подсистемой. И это, прежде всего, касается интереса к экологически чистому и натуральному продукту. Особенности данной продукции определенными стандартами параметры состава и качества, и именно, требование к недопущению использования химических консервантов и определенных способов обработки (термической, термобарической и тому подобное). Данное обстоятельство ставит перед логистикой задачу быстрого решения задач доставки готовой продукции к потребителю путем как оптимизации транспортной системы, так и реинжиниринга производственного процесса [9].

Наряду с указанной тенденцией в развитии потребительских предпочтений, логистика имеет существенное значение на сохранение конкурентных преимуществ производственной деятельности при проявлении специфических изменений конъюнктуры рынка в связи со специфичностью аграрного производства. Как отмечают исследователи мирового рынка зерновых, в последние 20 лет ценам на зерновые свойственна традиционная сезонность. Как свидетельствуют маркетинговые и статистические наблюдения уровень цен зерновых в течение соответствующего периода подвержен циклическим изменениям: в феврале-июне обычно наблюдается падение ценовых котировок на товарных биржах, после чего в июле-январе начинается восстановительный рост; аналогичная ситуация и по кукурузе, по которой цены традиционно растут в течение октября-июня, после чего в июле-сентябре из-за появления на рынке избыточного предложения наблюдается их спад [8].

Очевидно, что способность регулировать объем поставки продукции на рынок требует наличия соответствующих возможностей доведения собранного урожая до кондиционного состояния и последующего хранения. Регулирование объема поставки продукции возможно за счет создания достаточной логистической инфраструктуры, которая позволит хранить объемы проведенной сельскохозяйственной продукции до момента формирования наилучшей рыночной инфраструктуры. В таком случае эффективная логистика должна обеспечивать возможность балансирования дополнительных расходов на хранение продукции и дополнительные преимущества от перспективной благоприятной ценовой ситуации.

Результаты исследования. Данный перечень основных блоков организации логистической подсистемы для аграрного предприятия является достаточным, но не конечным. Указанные блоки в большей степени обеспечивают универсальность решений в отношении реализации функциональности логистики аграрного предприятия. Тем не менее, аграрная сфера обладает значительным платом специфических условий реализации производственной деятельности, которая требует особого подхода в процессе решения задач логистического обеспечения основных и вспомогательных операций.

На наш взгляд, учитывая особую специфичность использования земельными ресурсами аграрной сферы, необходимо отдельно сформировать подсистему логистики землепользования. Данный блок логистической системы аграрного предприятия должен включать систему планирования, использования и контроля земельных ресурсов. На сегодняшний момент в процессе активного развития проектов цифровизации пока только информационная составляющая логистики землепользования приобретает широкий интерес среди сети стейкхолдеров. Однако прямое назначение логистики любой сферы все же акцентируется на эффективном использовании транспортного ресурса для выполнения задач вне зависимости от сферы ее применения. Важность данного вопроса касается существенного воздействия на базовый ресурс сельскохозяйственного производства в процессе выполнения «вспомогательных задач». Как отмечают специалисты-агрономы [6], при традиционной обработке почвы имеет место многократное воздействие ходовых систем машин и тракторов на почву. По данным зарубежных исследователей, покрытие поля следами от колес техники по традиционной технологии возделывания (комбайн, сеялка, культиватор, разрыхлитель, плуг) составляло 82%. За время выращивания зерновых культур в традиционной системе земледелия суммарная площадь следов колес и гусениц тракторов, почвообрабатывающих орудий и транспортных средств составляет 100-200%, а на пропашных культурах – 150-250% площади поля. Таким образом, только ходовыми системами сельскохозяйственных машин и орудий почва прикатывается за сезон 1-2 раза. Переуплотнение почвы тракторами и сельскохозяйственными машинами увеличивает затраты на его обработку в 1,5- 2 раза. Проблема еще больше становится угрожающей при применении тяжелой сельскохозяйственной техники. Как свидетельствует мировой опыт, в вопросе уменьшения влияния тяжелой техники на почву оптимальное решение заключается в переходе на технологии минимальной и нулевой его обработки.

Выводы и предложения. Таким образом, логистический компонент производственной системы аграрного предприятия в рискованных условиях требует системного рассмотрения проблемы в проекции решаемых задач и специфики хозяйственной деятельности аграрных предприятий. Основной проблемой в аграрной сфере на сегодняшний день остается критический уровень сельскохозяйственного землепользования, для которого определены важные задачи в обеспечении продовольственной безопасности государства. Данное обстоятельство требует соответствующую инфраструктуру основных и вспомогательных функций для поддержания устойчивости данного режима. Логистик как эффективный интегратор многих процессов позволяет эффективным образом перенастроить традиционную систему, образующую суть агропромышленного производства.

Список литературы

1. Александров, О. А. Логистика: учебное пособие / О. А. Александров. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 217 с.
2. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко; ответственный редактор Б. А. Аникин. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 454 с.

3. Гончаров П. П., Едаков А. Е. Развитие логистики на предприятиях АПК // Известия ОГАУ. 2012. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-logistiki-na-predpriyatiyah-apk> (дата обращения: 27.02.2025).
4. Клепаки, Б. Агрологистика – новый вызов для науки и практики / Б. Клепаки // Логистика. – 2011. – № 3. – С. 12–13.
5. Конотопский, В.Ю. Логистика: учеб. пособие / В.Ю. Конотопский. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 143 с.
6. Ilin V., Zos-Kior M., Kuksa I., Chaicina A. Land management prospects // Economic-Annals-XXI. № 161 (9-10). – 2016. – P. 43-46. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://soskin.info/ea/2016/161-9-10/zmist>
7. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России / Е.В. Рудой, М.С. Петухова, С.В. Рюмкин, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Кубан. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 138 с.
8. Николаев, Л. Д. Современные подходы к управлению затратами в логистике предприятий России / Л. Д. Николаев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 20 (362). – С. 262-264. – URL: <https://moluch.ru/archive/362/81115/> (дата обращения: 27.02.2025).
9. Олимова, Т. О. Специфика логистической деятельности в агропромышленном комплексе (на примере экспорта зерна) / Т. О. Олимова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 3 (137). – С. 380-385. – URL: <https://moluch.ru/archive/137/38486/> (дата обращения: 27.02.2025).

УДК 330.341.1

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ

Ищук Оксана Вячеславна, старший преподаватель
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Россия
ok-vih.2011@mail.ru

Аннотация. Устойчивость аграрного сектора экономики России - это сложная система, зависящая от множества факторов, но ключевую роль играет способность большинства сельскохозяйственных предприятий к адаптивно-инновационному развитию. Это не просто внедрение новых технологий, а комплексный процесс, включающий в себя изменение всей структуры хозяйствования, от организационных моделей до кадровой политики и финансовых стратегий.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, инновации, научно-технические разработки, ресурсный потенциал

ADAPTIVE SYSTEMS AND TECHNOLOGIES OF RATIONAL AGRICULTURE IN RUSSIA

Ishchuk Oksana Vyacheslavna, Senior lecturer
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia
ok-vih.2011@mail.ru

Abstract. The sustainability of the agricultural sector of the Russian economy is a complex system that depends on many factors, but the ability of most agricultural enterprises to develop adaptively and innovatively plays a key role. This is not just the introduction of new technologies, but a complex process that includes changing the entire structure of the business, from organizational models to personnel policy and financial strategies.

Keywords: agro-industrial complex, agriculture, innovations, scientific and technical developments, resource potential

Степень восприимчивости аграрного сектора к инновациям напрямую коррелирует с его инновационным потенциалом - совокупностью научно-технических разработок, финансовых ресурсов, квалификации персонала, эффективности управления и других факторов, способствующих внедрению и развитию инноваций. Этот потенциал крайне неоднороден по территории России, обуславливая существенные различия в уровне развития разных регионов. Процесс адаптивно-инновационного развития в сельском хозяйстве не ограничивается простым внедрением новых технологий. Он требует системного подхода, включающего в себя несколько этапов: исследование и разработка инноваций, их апробация в пилотном режиме, масштабирование успешных решений, постоянное совершенствование и адаптация к изменяющимся условиям. Важно подчеркнуть, что инновации должны быть не только технологически эффективными, но и экономически выгодными для конкретного хозяйства, учитывая его специфику и ресурсный потенциал. Это требует проведения глубокого анализа рыночной конъюнктуры, прогнозирования спроса и оценки рентабельности инноваций. Критически важен вопрос кадрового обеспечения.

Успешное внедрение инноваций невозможно без квалифицированных специалистов, способных осваивать новые технологии, эффективно использовать современное оборудование и управлять инновационными процессами. Необходимо вкладывать средства в профессиональное образование и переподготовку кадров, стимулировать повышение квалификации работников через систему грантов, стипендий и программ повышения квалификации. Также важно создать привлекательные условия труда, чтобы удерживать квалифицированных специалистов в сельской местности, часто сталкивающихся с проблемами доступа к качественным услугам и инфраструктуре.

Специфика сельского хозяйства России вносит свои коррективы в процесс инновационного развития.

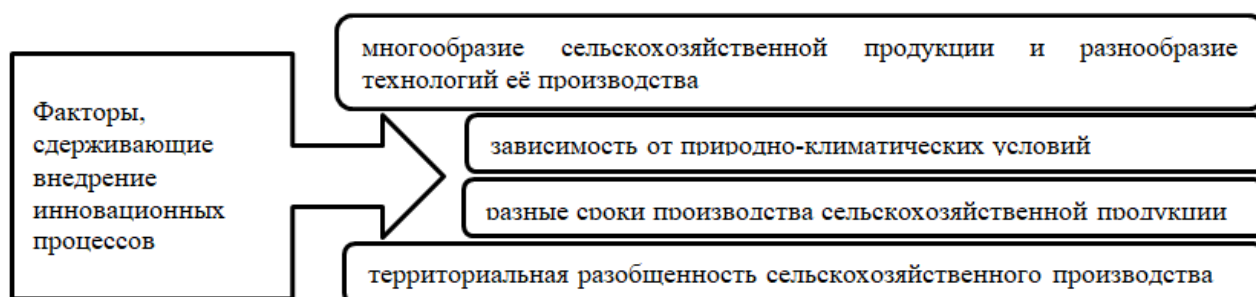


Рисунок 1 - Факторы, сдерживающие внедрение инновационных процессов в сельском хозяйстве

Во-первых, это многообразие сельскохозяйственной продукции и разнообразие технологий ее производства. Выращивание зерновых культур требует одного подхода, выращивание овощей – другого, а животноводство имеет свои особенности. Во-вторых, значительная зависимость от природно-климатических условий. Неурожаи, засухи, поздние заморозки могут свести на нет все усилия по внедрению инноваций. Поэтому необходимо развивать стратегии адаптации к климатическим изменениям, использовать устойчивые к засухе и болезням сорта растений, совершенствовать системы орошения и дренажа. В-третьих, разные сроки производства сельскохозяйственной продукции. От посева до уборки урожая проходит несколько месяцев, а животноводство - это постоянный цикл производства. Это требует тщательного планирования и управления ресурсами на всем протяжении производственного цикла. В-четвертых, территориальная разобщенность сельскохозяйственного производства. Большие расстояния между хозяйствами, отсутствие развитой транспортной инфраструктуры, неравномерное распределение ресурсов - все это создает дополнительные сложности для внедрения инноваций. Необходимо развивать инфраструктуру, способствующую обмену опытом и технологиями между хозяйствами, а также повышать доступность информационных технологий для сельских районов. Еще один важный аспект - финансирование инновационной деятельности. В сельском хозяйстве высоки риски, связанные с непредсказуемостью природных условий и колебаниями цен на сельскохозяйственную продукцию. Поэтому необходимо разрабатывать механизмы государственной поддержки инновационных проектов в АПК, включающие в себя гранты, субсидии, льготное кредитование, гарантии и

страхование рисков. Важно также стимулировать привлечение частных инвестиций в инновационные проекты в агросекторе.

Создание комплекса организационно-экономических и социальных условий является важным шагом для стимулирования инновационной активности в агропромышленном комплексе (АПК). Эти условия формируют основу, на которой действуют ключевые факторы, способствующие внедрению новшеств и научных разработок в сельское хозяйство.

Во-первых, заинтересованность сельскохозяйственных товаропроизводителей в получении дополнительного эффекта от внедрения научных разработок играет критическую роль. Это заинтересованность может проявляться в виде стремления повысить производительность, улучшить качество продукции и снизить затраты. Важно отметить, что для достижения этих целей необходимо активное сотрудничество между учеными, исследовательскими институтами и производителями. Это сотрудничество может быть реализовано через совместные проекты, научные конференции и выставки, где производители могут ознакомиться с последними достижениями науки и техники. Во-вторых, ускорение разработок новшеств, которые отвечают запросам сельскохозяйственного производства, является необходимым условием для повышения инновационной активности. Это требует от научных организаций гибкости и способности быстро адаптироваться к меняющимся условиям рынка и потребностям аграриев. Например, в условиях изменения климата и нехватки ресурсов, таких как вода и удобрения, особенно актуальны разработки в области устойчивого сельского хозяйства, которые минимизируют негативное воздействие на окружающую среду. Третьим важным фактором является информированность товаропроизводителей всех сфер АПК о научных разработках, которые рекомендуются к освоению в производстве. Для этого необходимо создавать эффективные каналы коммуникации между научными учреждениями и производителями. Это могут быть специализированные информационные платформы, семинары и вебинары, где эксперты делятся последними исследованиями и практическими рекомендациями по внедрению инноваций.

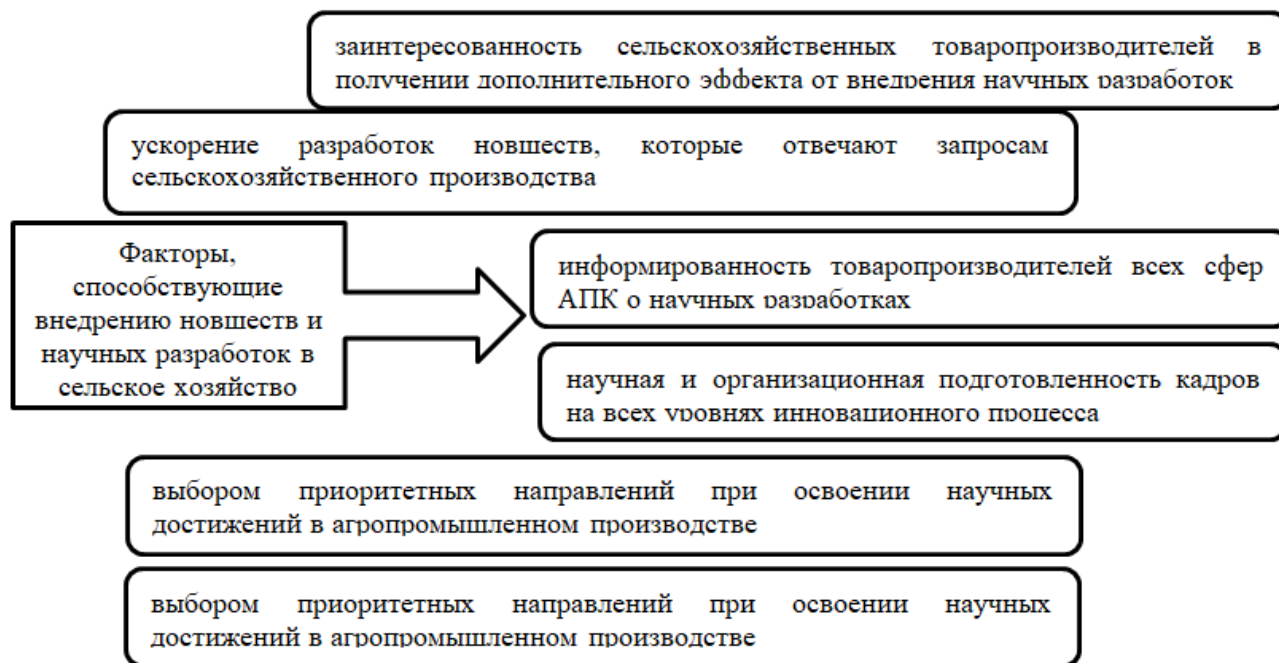


Рисунок 2 - Факторы, способствующие внедрению новшеств и научных разработок в сельское хозяйство

Четвертым фактором является научная и организационная подготовленность кадров на всех уровнях инновационного процесса. Кадры - это ключевой ресурс для успешного внедрения инноваций. Поэтому необходимо уделять внимание не только повышению квалификации уже работающих специалистов, но и подготовке новых кадров через образовательные программы, стажировки и практики на предприятиях АПК. Важно, чтобы образовательные учреждения сотрудничали с производителями, чтобы учебные программы соответствовали современным

требованиям рынка. Пятый фактор связан с выбором приоритетных направлений при освоении научных достижений в агропромышленном производстве. Это может включать в себя определение ключевых технологий, которые могут принести наибольшую пользу, таких как биотехнологии, агрономические инновации, механизация и автоматизация процессов. При этом важно учитывать специфику регионов, так как разные территории могут иметь различные потребности и ресурсы. Шестым фактором является экономическое стимулирование работников инновационной сферы за результативность своей деятельности. Это может включать в себя как материальные, так и нематериальные формы поощрения. Например, внедрение системы бонусов за успешное внедрение инновационных технологий может мотивировать сотрудников к активной работе в этом направлении. Также важно создавать культуру инноваций на уровне предприятий, где сотрудники будут чувствовать себя вовлеченными в процесс и понимать важность своей роли. В нормальных экономических условиях инновационная активность в АПК должна развиваться как сверху вниз, так и снизу вверх по иерархическому принципу. Это означает, что инициатива должна исходить как от федерального уровня, так и от региональных органов АПК. На верхнем уровне необходимо формировать стратегию развития, которая будет учитывать потребности и запросы производства. Важно, чтобы федеральные и региональные органы власти были в курсе текущих тенденций и вызовов, с которыми сталкиваются производители, и могли оперативно реагировать на изменения. Кроме того, на уровне управления производством необходимо совершенствовать механизмы, которые будут способствовать повышению инновационной активности. Это может включать в себя разработку новых инструментов финансирования, грантовых программ и налоговых льгот для предприятий, которые внедряют инновации. Также важно создать платформу для обмена опытом между производителями, где они смогут делиться успешными практиками и находить решения общих проблем. Наконец, стоит отметить, что в последние годы наблюдается тенденция переноса ответственности за инновационный процесс на более низкие уровни управления. Это означает, что предприятиям предоставляется больше свободы в выборе направлений для внедрения новшеств, что может привести к более эффективным решениям, соответствующим конкретным условиям и потребностям. Однако для успешной реализации этой тенденции необходимо обеспечить соответствующую поддержку со стороны государства и научных учреждений, а также создать условия для обмена информацией и опытом между различными участниками процесса. Таким образом, создание комплекса организационно-экономических и социальных условий, а также активное взаимодействие всех участников агропромышленного комплекса, являются ключевыми факторами для повышения инновационной активности в этой сфере. Важно, чтобы все уровни управления работали совместно, направляя свои усилия на достижение общей цели - развитие устойчивого и эффективного агропромышленного производства, способного отвечать на вызовы современного мира.

Устойчивость аграрного сектора России неразрывно связана с способностью к адаптивно-инновационному развитию. Это сложный процесс, требующий системного подхода, внимательного анализа особенностей сельского хозяйства, значительных инвестиций в научно-технический прогресс, развитие инфраструктуры и подготовку квалифицированных кадров. Только комплексный подход позволит обеспечить устойчивое развитие российского АПК и его конкурентоспособность на мировом рынке. Необходимо активное сотрудничество государства, бизнеса и научных организаций для реализации амбициозных целей по модернизации агропромышленного комплекса.

Список литературы

1. Ищук, О.В. Государственная поддержка агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современных условиях / О.В. Ищук // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 85-90.
2. Ищук, О.В. Инновационный потенциал развития АПК России / О.В. Ищук // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 56-58.
3. Ищук, О.В. Проблемы развития и конкурентоспособности молочной промышленности России / О.В. Ищук, А.Н. Минина // Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. – С. 390-394.

4. Ищук, О.В. Современные тенденции и резервы роста развития молочного скотоводства в РФ / О.В. Ищук // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: VI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ. Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – С. 135-140.
5. Ищук, О.В. Факторы влияющие на развитие молочного скотоводства в России / О.В. Ищук // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. Том 4. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 217-223.
6. Ищук, О.В. Экономическое развитие сельских территорий в современных условиях / О.В. Ищук // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 108-112.
7. Ищук, О.В. Формирование и использование кадрового потенциала на селе / О.В. Ищук // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 141-146.
8. Ищук, О.В. Роль цифровых систем в сельском хозяйстве / О.В. Ищук, Г.И. Жихров // Интеграция аграрной науки, практики и образования как условие продовольственной безопасности: сборник материалов международной научной конференции. В двух томах. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2023. – С. 93-96.
9. Ищук, О.В. Особенности управления социально-экономическим развитием сельских территорий на современном этапе / О.В. Ищук // Эволюция территориальных социально-экономических систем : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной профессору, Почетному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации Сушковой Светлане Николаевне. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 136-142.
10. Ищук, О.В. Взаимосвязь сельскохозяйственного производства с развитием сельских территорий / О.В. Ищук // Эволюция территориальных социально-экономических систем: Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной профессору, Почетному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации Сушковой Светлане Николаевне. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 129-135.
11. Москалева, Н.В. Проблемы развития сельских территорий и новые подходы их решения / Н. В. Москалева, А.Ю. Миронкина, О.В. Ищук // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ. РЕГИОНАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА VI ЮБИЛЕЙНОГО МЕЖДУНАРОДНОГО МОСКОВСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФОРУМА (МАЭФ-2024) «РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИКА 2024+: НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ». Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2024. – С. 203-206.
12. Проблемы и перспективы развития АПК Смоленской области / А.В. Белокопытов, А.Ю. Миронкина, Н.В. Москалева [и др.]. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – 239 с.
13. Чулкова, Г.В. Эффективность государственной политики по поддержке льноводства / Г.В. Чулкова, О.В. Ищук // Лен - стратегическая культура XXI века: Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск, 2017. – С. 320-325.

УДК 338.48

**РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ г. ДИВНОГОРСКА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В КОНТЕКСТЕ УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РФ № 309
ОТ 7 МАЯ 2024 ГОДА**

Калугин Максим Игоревич магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
maksimkalugin200@gmail.com

Сухарева Альвина Вячеславовна кандидат экономических наук доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Alvina10@yandex.ru

Научный руководитель: Якимова Людмила Анатольевна, доктор экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lalala50@yandex.ru

Аннотация. В статье “Развитие туризма в муниципальном образовании г. Дивногорска Красноярского края в контексте Указа Президента РФ № 309 от 7 мая 2024 года” рассматривается целый ряд потенциальных направлений на интеграцию туризма в стратегию развития региона.

Ключевые слова: туризм, Дивногорск, потенциал

**DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE MUNICIPALITY OF DIVNOGORSK, KRASNOYARSK
TERRITORY IN THE CONTEXT OF DECREE OF THE PRESIDENT OF THE RUSSIAN
FEDERATION NO. 309 OF MAY 7, 2024**

Kalugin Maxim Igorevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
maksimkalugin200@gmail.com

Sukhareva Alvina Vyacheslavovna, Candidate of Economics sciences, Associate professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Scientific supervisor: Yakimova Lyudmila Anatolyevna, Doctor of Economic Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lalala50@yandex.ru

Abstract. The article “Development of tourism in the municipality of Divnogorsk, Krasnoyarsk Territory in the context of the Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024” considers a number of potential strategies aimed at integrating tourism into the regional development strategy.

Keywords: tourism, Divnogorsk, potential

Город Дивногорск, расположенный в живописной местности на берегу реки Енисей, обладает уникальным природным и культурным потенциалом для развития туризма. В свете Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», туризм и гостеприимство становятся ключевыми направлениями для социально-экономического развития региона. В данной статье рассмотрим, как Дивногорск может использовать свои ресурсы и возможности для реализации национальных целей в сфере туризма.

Природный и культурный потенциал Дивногорска.

Дивногорск обладает рядом уникальных особенностей, которые могут стать основой для развития туристической отрасли. Рассмотрим более подробно достопримечательности:

- Близость к Красноярскому водохранилищу и реке Енисей;
- Живописные горные ландшафты, включая отроги Восточного Саяна;
- Возможности для активного туризма: пешие походы, сплавы, рыбалка, зимние виды спорта.
- Культурное наследие (история строительства Красноярской ГЭС, которая является символом индустриального развития Сибири);
- Музей истории города;

– Традиции коренных народов Сибири (которые могут быть интегрированы в туристические программы).

Инфраструктурные возможности:

- Близость к Красноярску (всего 40 км), что делает Дивногорск доступным для туристов;
- Наличие баз отдыха, гостиниц и туристических маршрутов и т.д.

Национальные цели развития туризма в соответствии с Указом № 309 ставят перед регионом задачи по развитию туризма и гостеприимства, которые могут быть реализованы в Дивногорске:

1. Увеличение туристического потока. Задачей является привлечение как внутренних, так и иностранных туристов. Реализация зависит от создания уникальных туристических продуктов, продвижение Дивногорска как центра активного и экологического туризма.

2. Развитие инфраструктуры. Задачей является создание комфортных условий для туристов.

Реализация возможна при строительстве новых гостиниц, кемпингов, обустройства туристических маршрутов, развитие транспортной доступности.

3. Сохранение природного и культурного наследия. Главная задача – устойчивое развитие туризма с учетом экологических и культурных аспектов. Реализация зависит от внедрения экологических стандартов, развитие этнографического туризма.

4. Поддержка малого и среднего бизнеса. Задача: стимулирование предпринимательства в сфере туризма. Реализация заключается в следующем: предоставление грантов, льготных кредитов и налоговых льгот для местных бизнесов [1].

Поэтапные шаги для развития туризма в Дивногорске.

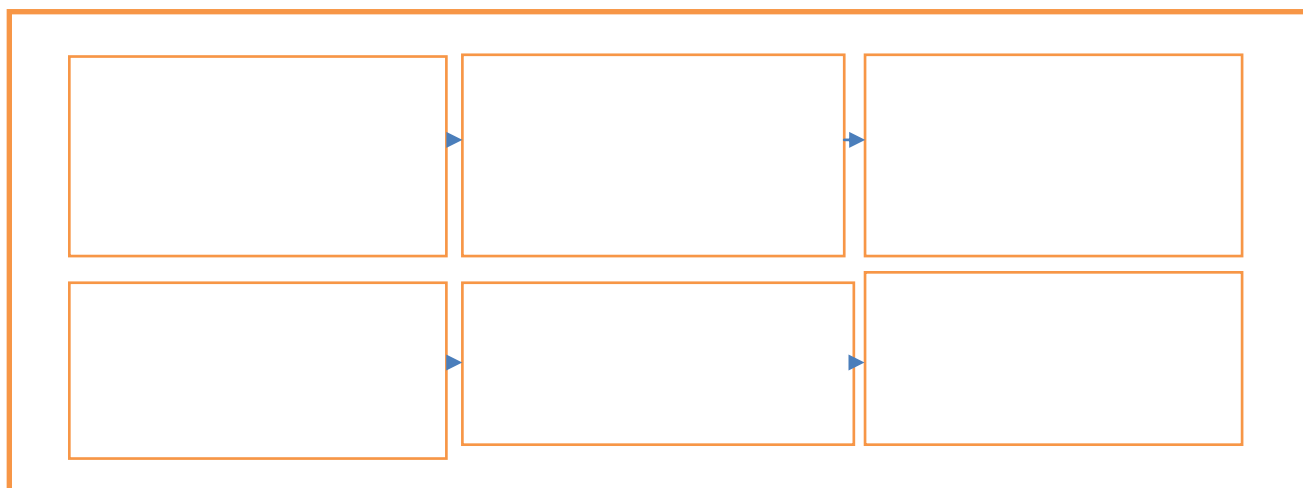


Рисунок 1 – Развитие туризма в Дивногорске

Создание туристического кластера предполагает объединение природных, культурных и инфраструктурных ресурсов в единый туристический продукт.

Пример: разработка маршрута «Дивногорск – жемчужина Енисея», включающего посещение Красноярской ГЭС, пешие походы и сплавы по реке.

Развитие событийного туризма представляет собой организацию фестивалей, спортивных соревнований и культурных мероприятий.

Пример: проведение ежегодного фестиваля «Енисейские просторы» с участием местных артистов и мастеров.

Инвестиции в инфраструктуру – строительство современных гостиниц, кемпингов и зон отдыха, а также обустройство туристических маршрутов с информационными стендами и местами для отдыха.

Продвижение туристического бренда – создание узнаваемого бренда Дивногорска как центра активного и экологического туризма.

Использование цифровых технологий для продвижения, таких как : социальные сети, виртуальные туры, мобильные приложения.

Обучение кадров:

Подготовка специалистов в сфере туризма и гостеприимства.

Пример: открытие курсов для гидов, работников гостиниц и ресторан.

Ожидаемые результаты реализуемых мер позволят:

- Увеличить туристический поток в Дивногорск на 30-50% к 2030 году.
- Создать новые рабочие места в сфере туризма и гостеприимства.
- Повысить уровень жизни местного населения за счет развития малого и среднего бизнеса.
- Укрепить имидж Дивногорска как одного из ключевых туристических центров Красноярского

края.

Развитие туризма в Дивногорске в рамках Указа Президента РФ № 309 открывает новые возможности для города. Используя уникальные природные и культурные ресурсы, а также внедряя современные подходы к управлению туристической отраслью, Дивногорск может стать примером успешного развития туризма в малых городах России. Это не только укрепит экономику города, но и позволит сохранить его природное и культурное наследие для будущих поколений.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации № 309 от 7 мая 2024 года "О развитии туризма в Российской Федерации". Дата обращения: 7.05.2024

УДК 338.2

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗАДАЧ АГРАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Канаева Лариса Евгеньевна, аспирант

Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, РФ
larisa.kanaeva.1985gmail.com

Научный руководитель: Ильин Валерий Юрьевич, доктор экономических наук, профессор

Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, Луганск, РФ
villin2015@gmail.com

Аннотация. В статье представлен подход экономико-математического моделирования слабоструктурированных данных аграрного предприятия для решения задач долгосрочного планирования параметров полеводства в условиях ограниченной информации. В качестве методического обеспечения для решения заданного типа задач принят Марковский процесс принятия решений, как инструмент последовательного принятия решений в ситуациях, где результаты частично случайны и частично под контролем лица, принимающего решения. Проведена апробация предлагаемого решения в условиях типичного аграрного предприятия, получены оптимальные варианты построения плана при различных исходных состояниях ресурсной системы.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, плановые задачи, принятие решений, слабоструктурированные проблемы, динамичное программирование, аграрное предприятие

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF PLANNED TASKS OF AN AGRICULTURAL ENTERPRISE

Larisa Kanaeva, Postgraduate student

Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
larisa.kanaeva.1985gmail.com

Scientific supervisor: Ilyin Valery Yurievich, Doctor of Economics, Professor

Lugansk State Agrarian University named after K.E. Voroshilov, Lugansk, Russia
villin2015@gmail.com

Abstract. The article presents an approach of economic and mathematical modeling of poorly structured data of an agricultural enterprise to solve the problems of long-term planning of field production parameters in conditions of limited information. The Markov decision-making process has been adopted as a methodological support for solving a given type of problem, as a tool for consistent decision-making in situations where the results are partly random and partly under the control of the decision maker. The proposed solution was tested in the conditions of a typical agricultural enterprise, optimal options for building a plan were obtained for various initial states of the resource system.

Keywords: economic and mathematical modeling, planned tasks, decision-making, poorly structured problems, dynamic programming, agricultural enterprise

На современном этапе развития средств информатизации менеджмента предприятий основной акцент сделан на критическом увеличении емкости информационного ресурса с включением данных со всех возможных подсистем предприятий. Однако, недостаточно только наполнять информационную систему данными с различных участков производственно-сбытовой цепочки, требуется также определение эффективных моделей принятия решения. При этом модели, наряду с использованием доступной информации, должны обеспечивать соответствие условиям принятия решений экономическими субъектами.

Поэтому **целью** данной статьи является определение способа экономико-математического моделирования условий решения управленческих задач менеджментом аграрных предприятий в условиях ограниченной и слабоструктурированной/неструктурированной информации.

Объектом данного исследования является процесс долгосрочного планирования производственной деятельности аграрного предприятия полеводческой специализации.

Основоположниками классических направлений применения экономико-математических методов в сфере планирования земельными ресурсами на уровне сельскохозяйственных предприятий стали Р.Г. Кравченко, И.Г. Попов, которые ставили перед собой задачи оптимизации размещения посевных площадей. Критерий оптимальности соотношение посевных площадей, которое необходимо для удовлетворения потребностей с минимальными затратами [1]. При этом жестко учитываются агротехнические требования, существенно сужающие варианты получения конкурентных преимуществ. В текущих условиях деятельности аграрных предприятий требуется гибкая альтернатива планирования землепользования в противовес жестким нормам севооборота [2].

В качестве основного метода исследования определено экономико-математическое моделирование применительно к решению плановых задач аграрного предприятия. Методическим решением для решения заданного типа задач принят Марковский процесс принятия решений.

Марковский процесс принятия решений (англ. Markov decision process (MDP)) – спецификация задачи последовательного принятия решений для полностью наблюдаемой среды с марковской моделью перехода и дополнительными вознаграждениями. Такой процесс служит математической основой для моделирования последовательного принятия решений в ситуациях, где результаты частично случайны и частично под контролем лица, принимающего решения. Сегодня эта спецификация используется во множестве областей, включая робототехнику, автоматизированное управление, экономику и производство.

Материалы и методы. Учитывая принципы построения системы поддержки принятия решений с заявленной методической основой сформируем экономико-математическую модель для потребностей задачи текущего исследования.

Первый этап работы с экономико-математической моделью состоит в моделировании существенных обстоятельств хозяйственной деятельности аграрных предприятия для получения аналитической оценки альтернативных управленческих решений.

Исходные данные для экономико-математической модели формируются исходя из статистической информации аграрного предприятия о динамике развития качественных параметров земельных ресурсов и экономических параметров организации системы агротехнических процессов, описанных в том числе в виде технологических карт.

Матрица переходных вероятностей формируется исходя из экспертной оценки возможных вариантов развития событий в динамике ресурсного потенциала предприятия в зависимости от предпринимаемых альтернативных действий. На первом этапе определяется рациональное количество состояний ресурсного потенциала, которое в достаточной степени отражает существенные изменения в продуктивности ресурсов, которая формирует урожайность сельскохозяйственных культур. В таком случае каждый уровень продуктивности ресурсного потенциала отвечает некоторой продуктивности, то есть принимается допущение, что урожайность развивается не непрерывно, а дискретно в соответствии с заявленными уровнями потенциала ресурсной базы производства [3].

Количество состояний ресурсного потенциала определяет размерность матрицы переходных вероятностей. При этом строки матрицы отражают исходное состояние ресурсного потенциала, столбцы определяют перспективное значение вследствие каких-либо действий со стороны пользователя заданных ресурсов. Например, значение вероятности в матрице размерностью "3*3" на пересечении второй строки и третьего столбца означает вероятность перехода из состояния, обозначенного как второе в состояние, обозначенное как третье. Качественные характеристики, обозначающие возможные состояния, ставятся в соответствие с количественной меткой заранее.

Таким образом, исходный этап аналитической работы состоит в экспертном описании области допустимых значений изменения качества ресурсного потенциала аграрного предприятия для организации возможностей автоматизированной обработки расчетных процедур.

Отметим также, что ресурсный потенциал аграрного предприятия определяется значительным числом количеством фактором, поэтому для приведения к большему соответствию понятию вероятности, рационально будет состояние оценивать, как уровень благоприятности для сельскохозяйственного производства в виде интегрального измерителя благоприятности неподконтрольных и подконтрольных субъекту хозяйствования факторов. То есть уровень благоприятности равный 0,5 означает, что в условиях текущих климатических, метеорологических, биологических факторов и заданному уровню начального состояния ресурсного потенциала агротехнические мероприятия будут иметь 50% вероятность проявления своей максимальной экономической результативности. Таким образом, оценка вероятностей перспективных изменений как уровень благоприятности развития целенаправленных событий обеспечивает ясность в трактовании дифференцированных по уровню контроля факторов.

Оценка последствий действий по каждой стратегии оценивается отдельной переходной матрицей по всем возможным вариантам изменения состояния производственной системы. В том случае, если стратегия не несет никакого влияния на переход из начального в конечное состояние по заданной комбинации ставится вероятность 0. Например, при использовании системы агротехнических мероприятий даже в худших условиях окружающей среды невозможно падение уровня продуктивности ресурсного потенциала до минимального уровня исходя из среднего, поэтому вероятность этого события отмечается нулевым значением.

И, наоборот, если стратегия формирует абсолютные условия воздействия на исходное состояние в превращении его в конечное состояние, то вероятность оценивается в 1, при этом по остальным столбцам заданной строки вносятся значения вероятности равную 0. Например, использование технологии по заданной стратегии отмечается широким набором средств агротехнического воздействия, поэтому предполагается фиксация уровня благоприятности на высшем уровне. Так как система находится на наивысшем уровне и переход далее невозможен в виду параметрического ограничения модели, отмечается вероятность равной 1 в наилучшем состоянии. Так как сумма вероятностей по строке равна единице, как распределение возможных последствий, остальные значения по строке отмечаются нулями.

Матрица переходных вероятностей – важнейший компонент аналитической модели, однако она имеет тесную взаимосвязь с платежной матрицей экономико-математической модели. Платежная матрица отражает агрегированную экономическую оценку действий по заданной стратегии в проекции изменения состояния благоприятности ресурсного потенциала аграрного предприятия.

В экономическом плане осуществление действий по изменению состояния благоприятности ресурсного потенциала для формирования продуктивности экономической системы означает необходимость в изменениях производственных расходов и возможность изменения доходов за счет изменения объема продукции. Интегрированным показателем, объединяющим изменения доходов и расходов в некотором соотношении, определяется нами выгода. Выгода как элемент платежной матрицы отражает экономическую перспективность для пользователя стратегии и может принимать положительные и отрицательные значения. Положительные значения выгоды означают экономическую эффективность предпринимаемых действий в заданном масштабе, то есть представленном максимальном значении. Отрицательные значения ожидаемой выгоды показывают, что действия, описанные данной стратегией для некоторых состояний имеют неблагоприятный экономический ответ. Например, культивация подсолнечника на почвах с низкими показателем продуктивности влечет критические последствия в потерях почвенного плодородия, для восстановления которого потребуются значительные ресурсы. Поэтому при общей прибыльности высокодоходной продукции подсолнечника итоговые выгоды от представленных действий оцениваются как отрицательные. Таким образом, основное отличие экономического показателя прибыли и ожидаемых выгод платежной матрицы состоит в том, что выгоды включают не только оценку потенциальной прибыльности по стратегии, но и последствия, требующие соответствующего финансового обеспечения (компенсация ущерба как экономического, так и экологического).

Полученные в результате моделирования исходных условий данные и оценки предпринимаемых стратегий подвергаются последующей обработке с помощью методики динамического программирования. Структурная модель рекуррентных уравнений выглядит следующим образом.

Задачу текущего исследования можно представить, как задачу динамического программирования (ДП) с конечным числом этапов следующим образом. Пусть число состояний для каждого этапа (года) равно m ($=4$ в задаче текущего исследования). Обозначим через $f_n(i)$ оптимальную ожидаемую выгоду, полученную на этапах от n до N включительно при условии, что система находится в начале этапа n в состоянии i .

Обратное рекуррентное уравнение, связывающее f_n и f_{n+1} , можно записать в виде

$$f_n(i) = \max_k \left\{ \sum_{j=1}^m p_{ij}^k [r_{ij}^k + f_{n+1}(j)] \right\}$$

$n=1, 2, \dots, N,$

где $f_{N+1}(j) \equiv 0$.

Приведенное уравнение основано на том, что накапливаемая выгода $r_{ij}^k + f_{n+1}(j)$ получается в результате перехода из состояния i на этапе n в состояние j на этапе $n+1$ с вероятностью p_{ij}^k . Введя обозначение

$$v_i^k = \sum_{j=1}^m p_{ij}^k r_{ij}^k$$

Рекуррентное уравнение динамического программирования можно записать следующим образом:

$$f_N(i) = \max_k \{v_i^k\}$$
$$f_n(i) = \max_k \left\{ v_i^k + \sum_{j=1}^m p_{ij}^k f_{n+1}(j) \right\}$$

$n=1, 2, \dots, N-1.$

Таким образом, в результате решения экономико-математической модели при заданном количестве этапов будут получены оптимальные решения для различных состояний ресурсного потенциала на каждом этапе функционирования системы, как решения, обеспечивающие максимальную результативность (максимальный объем выгод).

Результаты исследования. Используя представленный способ моделирования задачи долгосрочного планирования производственной деятельности аграрного предприятия с полеводческой специализацией, проведена апробация решений на основе разработки альтернативной севооборота системы планирования для небольших хозяйств.

На первом этапе подготовки данных определены типичные сельскохозяйственные культуры, которые используются небольшими хозяйствами. В природных условиях Луганской Народной Республики эффективными сельскохозяйственными культурами в практике аграрных предприятий являются озимая пшеница, яровой ячмень, кукуруза на зерно и подсолнечник. Кроме того, для оптимизации антропогенной нагрузки на земельные ресурсы менеджмента в небольших хозяйствах предложено включить в список многолетние травы для оценки перспективности для управления контролируемыми факторами производства. Очевидно, что необходимость в использовании многолетних трав будет определяться объективной потребностью.

На втором этапе заданы возможные альтернативные режимы выращивания сельскохозяйственных культур, которые определяются применяемой агротехникой. Установлен перечень технологических приемов, отражающих тактические решения в стратегии эффективного ресурсопользования, который состоит из: озимой пшеницы по обычной (типичной) технологии, озимой пшеницы по прогрессивной (емкой) технологии, многолетних трав и подсолнечника. Для аграрного предприятия ориентированного на преимущественно монопродуктовый принцип деятельности предлагаемый перечень приобрел достаточно дифференцированный характер.

Для мониторинга состояния благоприятности ресурсного потенциала предприятия на начальном этапе использован ограниченный масштаб, состоящий из трех возможных состояний: благоприятные условия, достаточные условия и неудовлетворительные.

На основании перечисленные параметров, характеризующих исходные условия составлены матрицы переходных состояний и платежные матрицы (рисунок 1).

Пшеница по обыкновенной технологии				Многолетние травы			
	1	2	3		1	2	3
1	0,2	0,6	0,2	1	1	0	0
2	0	0,5	0,5	2	0,3	0,6	0,1
3	0	0	1	3	0,2	0,6	0,2

Пшеница по прогрессивной технологии				Подсолнечник			
	1	2	3		1	2	3
1	0,3	0,5	0,1	1	0	0,65	0,35
2	0,1	0,7	0,2	2	0	0,3	0,7
3	0,05	0,4	0,55	3	0	0	1

Рисунок 1 – Переходные вероятности заявленных вариантов агротехники

Дополняет агротехническую информацию качественного плана экономические параметры развития. Экономическая оценка ожидаемых выгод составлена исходя из агрегированных данных технологических карт 2024-2025 и включает оценку не только прямых производственных расходов и ожидаемой доходности, но связанных перспективных затрат. Соответствующие ожидаемые выгоды представлены следующими матрицами (рисунок 2).

Пшеница по обыкновенной технологии				Подсолнечник			
	1	2	3		1	2	3
1	20	17	9	1	0	30	-5
2	0	15	3	2	0	24	-11
3	0	0	-3	3	0	0	-20

Пшеница по прогрессивной технологии				Многолетние травы			
	1	2	3		1	2	3
1	18	15	-3	1	8	0	0
2	10	12	0	2	7	5	9
3	12	9	-6	3	4	5	3

Рисунок 2 – Оценка ожидаемых экономических выгод заявленных вариантов агротехники

Таким образом, сформированы исходные данные для проведения расчетов по предлагаемой модели.

В результате расчетов получены оптимальные (рекомендованные) тактики осуществления посевов сельскохозяйственных культур. В последний, четвертый период, наилучшим с точки зрения полученных выгод при наилучшем состоянии потенциала природных ресурсов является выращивание подсолнечника, так как он позволяет получить максимальные выгоды при возможных вариантах развития событий.

При состоянии благоприятности ресурсного потенциала на достаточном уровне для предупреждения возможных рисков стоит использовать прогрессивную агротехнику выращивания озимой пшеницы. Неудовлетворительное состояние ресурсного потенциала подтверждает целесообразность использования многолетних трав как восстановительного механизма. Возможность частичного включения многолетних трав в перечень доходобразующих обеспечивает конкурентоспособность трав по сравнению с прогрессивной технологией выращивания озимой пшеницы, которая также имеет значительный потенциал стойкости в худших условиях. В третий, второй и первый период оптимальность культур несколько изменяется. По результатам расчетов, при

наилучшей благоприятности ресурсного потенциала оптимальной культурой определяется озимая пшеница по обычной технологии, которая обеспечивает наибольшие выгоды при прогнозной динамике состояний системы; в случае развития достаточных условий рекомендуется применение озимой пшеницы по прогрессивной технологии для обеспечения выгод при наихудших условиях; при наихудших условиях наибольшую эффективность обеспечивают многолетние травы. Таким образом выращивание подсолнечника для поддержания оптимальной стратегии эффективного ресурсопользования использовать не более одного раза в четырехлетний период.

Выводы и предложения. Таким образом, экономико-математическое моделирование задач планирования производственной деятельности на долгосрочный период в динамическом режиме позволяет обеспечивать достаточную прозрачность управленческих решений, связанных с перспективным планированием. Этот факт формирует эффективные условия для активного прогресса средств цифровизации в экономике аграрной сферы. Полученная таким образом дополнительная информация о производственном процессе позволяет, с одной стороны, осуществлять собственнику аграрного предприятия формирование производственных ресурсов для обеспечения устойчивого технологического процесса, с другой стороны, устанавливает определенные экономические нормативы и индикаторы, по которым в режиме мониторинга можно судить о прогрессе хозяйственной активности и эффективности экономического субъекта аграрной сферы.

Список литературы

1. Куликов В.Е. Моделирование хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия с учетом влияния факторов внешней среды: специальность: дисс. 08.00.13 к.э.н. / Тих. гос. экон. унив. В., 2006. 157с.
2. Таха Хэмди Введение в исследование операций, 6-е издание. : Пер с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с. : ил. – Парал. тит. англ.
3. Ильин В.Ю. Модель системного управления элементами интеллектуального капитала корпорации / В.Ю. Ильин, В.В. Чапля // В сборнике: Актуальные проблемы экономической теории и практики. Сборник научных трудов. Под редакцией В.А. Сидорова. Краснодар, 2021. - С. 198-203.

УДК 338.24

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Колесникова Вита Викторовна, кандидат экономических наук, доцент
Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова, Луганск, Россия
kolesnikova-vita@rambler.ru

Лотохова Инна Георгиевна, старший преподаватель
Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова, Луганск, Россия
innalotohova@mail.ru

Аннотация. Исследованы теоретико-методологические и практические аспекты стратегического планирования в системе управления экономикой государства. Идентифицировано место стратегического планирования в функциональном механизме управления экономикой государства. Уточнен категориальный аппарат стратегического планирования, предложена интерпретация его дефиниций в разрезе иерархических уровней. Дополнена классификация методов и приемов стратегического планирования. Обоснованы направления построения его целостной организационной структуры. Сгруппированы критерии комплексного стратегического анализа в системе иерархических уровней планирования, которые предусматривают учет внутренних сильных и слабых сторон экономики страны в процессе трансформации. Проведен анализ методик формирования стратегий социально-экономического развития и обоснованы направления их совершенствования.

Ключевые слова: стратегическое планирование, стратегия, стратегический план, методическое обеспечение, критерии рационализации, жизненный цикл, институциональное обеспечение

IMPROVING THE STRATEGIC PLANNING MECHANISM IN THE CONTEXT OF ECONOMIC TRANSFORMATION

Kolesnikova Vita Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, Russia
kolesnikova-vita@rambler.ru

Lotohova Inna Georgievna, Senior Lecturer
FSBEI HE «Lugansk Voroshilov State Agricultural University», Lugansk, Russia
innalotohova@mail.ru

Abstract. The theoretical, methodological and practical aspects of strategic planning in the national economy management system are investigated. The place of strategic planning in the functional mechanism of national economy management is identified. The categorical apparatus of strategic planning is clarified, the interpretation of its definitions in the context of hierarchical levels is proposed. The classification of methods and techniques of strategic planning has been supplemented. The directions of building its integral organizational structure are substantiated. The criteria of a comprehensive strategic analysis are grouped in a system of hierarchical planning levels, which take into account the internal strengths and weaknesses of the country's economy in the process of transformation. The analysis of methods for forming strategies of socio-economic development is carried out and the directions of their improvement are substantiated.

Keywords: strategic planning, strategy, strategic plan, methodological support, rationalization criteria

С началом рыночных преобразований в большинстве постсоциалистических стран в основу трансформационных процессов были заложены идеи либерализма, отрицавшие необходимость государственного влияния на рыночные механизмы, признавая их самодостаточными. Сейчас учеными и практиками четко очерчивается неэффективность трансформационных процессов, имевших место в странах постсоциалистического лагеря, при которых проигнорирован важный трансформационный этап, на котором именно государство должно было осуществлять поддержку и регулирование социально-экономических процессов переходного общества. В контексте отграничения государства от становления рыночной системы произошла сублимация административно-командных отношений непосредственно в рыночные, что повлекло существенное деструктивное влияние на экономику. Как следствие, в Российской Федерации, несмотря на официальное приобретение статуса страны с рыночной экономикой, экономическое развитие и состояние благосостояния населения длительный период находились на достаточно низком уровне. Необходимость применения стратегического планирования как предпосылки определения стратегических факторов развития, ориентация на которые позволит с максимальной эффективностью использовать потенциал национальной и региональных экономик, осуществить экономический прорыв в условиях высококонкурентной рыночной среды и глобализационных изменений и занять свою нишу в кругу рыночно развитых стран, приобретает острую актуальность.

Стратегические подходы к управлению на макро-, мезо- и микроуровнях фрагментарно применяются в практике управления экономикой страны, однако в системе управления отсутствует целостный механизм стратегического планирования, имеющиеся плановые процессы носят эпизодический характер, не содержат предпосылок для выполнения намеченных планов в полном объеме и повышения эффективности управления, что обостряет внимание исследователей. Отдельные аспекты стратегического планирования отражены в фундаментальных исследованиях классиков (К. Эндрю, П. Зельцника, Г. Минцберга, М. Портера, А. Дж. Стрикленда, А. Томпсона, А. Чандлера), в трудах отечественных и зарубежных ученых (И. Ансоффа, В. Борисевича, К. Знаменской, Г. Кандауровой и др.) Однако в научной литературе остается открытой проблема методологического, методического и организационного обеспечения разработки системы взаимосогласованных стратегических планов всех уровней как элемента управления экономикой государства, что и обусловило выбор темы и определило цель и основные задачи исследования.

Различия в определении сущности стратегического планирования и родственных с ним понятий можно объяснить различной содержательной акцентуацией, в зависимости от уровня, на который они проектируются: на макроэкономическом и макроструктурном уровнях стратегическое планирование может сводиться к разработке стратегии, а на остальных уровнях, как правило, разрабатываются стратегические планы. Для устранения этих расхождений можно предложить следующую интерпретацию дефиниций стратегического планирования в системе иерархических

уровней управления экономикой государства. Стратегическое макроэкономическое планирование – это длительный аналитически обоснованный системный процесс выражения национальной идеи и формирования на ее основе общегосударственной стратегии социально-экономического развития и средств ее реализации. Стратегическое макроструктурное планирование – это построенный в соответствии с ориентирами общегосударственной стратегии процесс определения стратегических направлений и средств реализации макроструктурных составляющих социально-экономической политики. Стратегическое региональное планирование – это сформированный в рамках государственной региональной политики процесс разработки стратегических целей, приоритетов и программных средств их достижения, реализация которых направлена на обеспечение стабильно высокого социально-экономического развития региона и может быть быстро адаптирована к условиям динамичной рыночной среды. Стратегическое муниципальное планирование – это сформированный на основе партнерства власти, бизнеса и общественности процесс разработки и утверждения стратегического плана развития города, поселка, села или их объединений, который определяет стратегические цели, задачи, которые их детализируют, и мероприятия, и исполнителей, которые их реализуют. Стратегическое микроэкономическое планирование – это построенный на основе детального анализа внутренней и внешней среды предприятия процесс формирования стратегии, определения стратегических целей и разработки стратегического плана, конкретизирующего средства их реализации.

Исследование методологии стратегического планирования, как целостного направления применения принципов и методов реализации плановых процедур и этапов, а также обобщения методологических подходов отечественных и зарубежных ученых, позволяет уточнить методологические принципы, учет которых при разработке новых или корректировке существующих планов макро-, мезо- и микроуровней является объективно необходимой предпосылкой приведения стратегического планирования в систему. В частности принцип системности и комплексности предусматривает, что при формировании системы стратегического планирования изменения в одной сфере, на отдельном уровне не должны противоречить развитию других подсистем экономики государства. Принцип консолидированности заключается в необходимости обеспечения сплоченной деятельности представителей власти, бизнеса, науки и общественности в процессе разработки стратегических планов и определения средств их реализации. Принцип непрерывности означает, что процесс стратегического планирования не может сводиться к разовым мероприятиям по разработке плана или его проекта, а должен осуществляться постоянно, до момента достижения ожидаемого конечного результата. Принцип гибкости предполагает разработку нескольких стратегий и моделей будущего развития, что, при необходимости, делает возможным их альтернативное использование в процессе адаптации к динамическим рыночным условиям. Принцип целеустремленности связан с необходимостью ориентации всей системы стратегического планирования на реализацию стратегического видения, миссии и стратегических целей развития как экономики государства в целом, так и ее отраслей, секторов, регионов, районов, базовых административно-территориальных единиц, предприятий.

Для согласования процедур стратегического планирования и повышения эффективности плановых процессов на соответствующих этапах планирования целесообразно применение комплекса методов стратегического планирования. В современных условиях хозяйствования можно предложить следующую классификацию методов стратегического планирования:

- 1) методы инициации разработки стратегического плана и создания рабочей группы: убеждение, аналогий, административный метод;
- 2) методы базовой оценки стартовых предпосылок планирования: наблюдения, маркетинговые и социологические опросы; методы экономического анализа, экстраполяции, аналитический метод;
- 3) методы определения стратегического видения: методы коллективных экспертных оценок, маркетинговые, социологические опросы;
- 4) методы формулировки миссии: методы коллективной генерации идей, «Дельфи», «комиссий»;
- 5) методы стратегического анализа: аналитический метод; метод коллективной генерации идей, «Дельфи», «комиссий»; методы моделирования; техники SWOT -, ABC-анализа;
- 6) методы моделирования вероятностных сценариев событий: метод написания сценариев, системного анализа, имитационного, экономико-статистического, матричного моделирования;

7) методы формирования альтернативных стратегий: системного анализа, коллективных экспертных оценок;

8) способы выбора базовой стратегии и определения целей и задач: метод коллективной генерации идей, SMART-метод;

9) методы формирования проекта стратегического плана: системного анализа, сеточного моделирования;

10) методы утверждения проекта стратегического плана: административный метод.

В структуре субъектов стратегического планирования недостаточно представлены органы самоорганизации населения, общественность; в организации плановых процессов преобладают управленческие и менеджерско-консультационные подходы, при которых формирование стратегий, как правило, сводится к разовым мерам, не содержит предпосылок для успешной реализации и осложняется проблемой текучести управленческих кадров. Однако в мировой управленческой практике наиболее эффективно используется партнерский подход, по которому в систему субъектов стратегического планирования органично входят представители бизнес-структур, научных кругов и общественности.

В стратегическом региональном планировании также преобладают управленческие, менеджерско-консультационные или экспертно-консультационные подходы к построению планового процесса. Разработка стратегических планов развития на уровне городов хотя и получила на сегодня значительное распространение, однако примеры успешной разработки и внедрения средств их реализации являются единичными. Обеспечение партийности власти, общественности и бизнеса задекларировано в большинстве стратегических планов городов при их разработке, однако ограниченный опыт успешной реализации намеченных планов в полном объеме и анализ содержания стратегических планов и средств их реализации дают основания утверждать о доминировании экспертно-консультационного подхода, при котором роль общественности ограничивается участием в разработке стратегий.

Существует объективная необходимость оценки системы стратегического планирования в целом. В условиях трансформации экономики актуальной представляется аналитическая модель оценки системы стратегического планирования на основе критериев его эффективности, по которой выбор критериев оценивания зависит от степени разработанности плана и должен осуществляться по определенному алгоритму: если стратегический план развития соответствующей организационной системы не разработан вообще – необходимо сформировать рекомендации по его разработке; если документ подготовлен, но находится на стадии проекта – оценке подвергается содержание (с целью повышения его научно-методического уровня и ускорения утверждения); если стратегический план разработан и утвержден – следует оценить потенциальные предпосылки его реализации, в том числе и содержание документа (с целью выявления и устранения недостатков); если в процессе оценки предпосылок эффективной реализации стратегического плана (стратегии) выявлены существенные недостатки – оценке поддается рациональность построения процесса.

В свою очередь необходима адаптация концепции жизненного цикла к условиям стратегического планирования. Уровни развития стратегического планирования проходят этапы, которые условно могут быть сгруппированы в стадии жизненного цикла: I – зарождение; II – фундаментализация; III – разработка, IV – выведение во внешнюю среду; V – переход в стратегическое управление. В условиях сменности управляющих команд стратегическое планирование, как правило, не преодолевает всех этапов жизненного цикла, поскольку обновленная власть, формируя экономическую политику, строит плановый процесс, начиная с первой стадии. Для повышения результативности планирования необходимо оценить эффективность процессов, уже находящихся на определенной стадии развития, и принять соответствующее управленческое решение относительно их преемственности: если документ заключен на партнерских началах и соответствует высокой оценке по основным критериям эффективности, то планирование нецелесообразно прерывать, а лишь необходимо внести некоторые коррективы и переходить к четвертой стадии; если документ требует уточнений, обновленный процесс следует начинать уже не с первой, а с третьей стадии, и только в случае, когда выявлена невозможность реализации проекта или плана, процесс следует начинать с первой стадии.

Формирование комплексной информационной базы стратегического планирования решается путем внедрения концепции стратегического маркетинга в управление соответствующей организационной системой по следующему алгоритму:

1) принятие на существующие должности лиц, компетентных в вопросах организации маркетинговых исследований, создание компьютеризированных баз данных, проведение системного анализа результатов исследований;

2) Формирование информационной базы данных, ее перманентное пополнение;

3) внедрение маркетинговых исследований как обязательного элемента на этапе определения стратегического видения и миссии развития соответствующей организационной системы;

4) исследование внутренней и внешней среды организационной системы с целью разработки наиболее конкурентоспособных и социально важных стратегий на основе использования маркетинговых инструментов стратегического анализа;

5) налаживания системы оценки и мониторинга выполнения мероприятий, задач, оперативных и стратегических целей на определенном этапе;

6) содействие усилению стратегического мышления субъектов стратегического планирования через внедрение учебных методик, налаживание коммуникативных связей с общественностью.

Следует отметить, что все обособленные подсистемы стратегического планирования требуют согласования и координации между собой на всех уровнях планирования. В результате проведенных исследований в области данной проблематики можно предложить развитие следующих направлений решения вопроса:

1) разработку системы индикаторов комплексного стратегического анализа, которая представлена набором параметров, определяющих перечень и количественные или качественные характеристики факторов внутренней и внешней среды подсистем макро-, мезо - и микроуровней, которые должны учитываться на этапах разработки и корректировки стратегий и стратегических планов. Так, в частности, в процессе анализа состояния социально-экономического развития подсистем регионального уровня одним из индикаторов может послужить значение показателя среднемесячной заработной платы и его соответствие среднему значению на макроуровне, в то же время при анализе факторов внутренней среды на микроуровне одним из индикаторов будет выступать соответствие уровня оплаты труда на предприятии значению среднемесячной заработной платы по региону;

2) внедрение системы целевых индикаторов, в соответствии с которой определение целей и приоритетов на всех уровнях должно согласовываться по направлениям с национальной идеей и стратегическим видением развития страны (целями наивысшего уровня). Так, в частности, по направлению обеспечения благосостояния и качественно нового уровня жизни населения индикатором первого уровня (макроэкономического) может выступать показатель ВВП на душу населения, подвергающийся компаративному анализу с аналогичными показателями зарубежных стран. Индикатором достижения целей второго уровня (макроструктурного) выступает показатель пропорциональности оплаты труда в регионах относительно среднего значения по стране. Индикатором целей третьего (регионального), четвертого (уровня административного района) и пятого (муниципального) уровней – рост реальных доходов населения и структура расходов (в частности относительно доли сбережений и покупки товаров продовольственной группы в ней). Индикатором достижения целей шестого уровня (микроэкономического) - уровень оплаты труда работника и социальных гарантий;

3) использование системы прогнозных моделей развития подсистем макро-, мезо - и микроуровней, на основе которых должны согласовываться управленческие решения относительно определения стратегических целей и направлений развития объектов различных уровней.

Формирование в стране системы стратегического планирования, которая бы отличалась от существующих сегодня обособленных процессов на разных иерархических ступенях, требует построения целостной организационной структуры стратегического планирования, которую возможно выстраивать по линейно-штабному принципу, что позволит совместить деятельность формальных руководителей - должностных лиц органов исполнительной власти и органов местного самоуправления с работой постоянно действующих рабочих групп на период разработки и выполнения стратегий и планов, обеспечивая тем самым реализацию партнерских основ.

Констатация несостоятельности разовых мероприятий по разработке нормативно-правовых актов по вопросам стратегического планирования обеспечить эффективность реализации разрабатываемых документов также требует совершенствования системы институционального

обеспечения стратегического планирования на всех уровнях, в рамках чего необходимо институционализировать национальную идею и стратегические направления развития секторов национальной экономики через законодательные акты; ввести механизмы заключения договоров общественного согласия по вопросам стратегического планирования между должностными лицами органов власти и представителями бизнеса, науки и лидерами территориальных общин; закрепить стратегическое видение и стратегические цели в уставе территориальной общины; принять законодательные акты о системе стратегического планирования в стране.

Система стратегического планирования как элемент функционального механизма управления экономикой государства в условиях высококонкурентной рыночной среды должна играть целеориентирующую роль, способствовать концентрации усилий на решении ключевых проблем, направлять деятельность всех субъектов управления на достижение общих задач. Реализация этих ролей является прерогативой исключительно системы стратегического планирования как эмерджентного образования, имеющего признаки, не свойственные обособленным процессам планирования. Однако фрагментарность действий по стратегическому планированию, несогласованность деятельности субъектов разных уровней и отсутствие обратных связей между ними, несформированность общих стратегических ориентиров отдаляют и делают невозможным достижение ожидаемых запланированных результатов. Поэтому требуется сочетание в целостную систему обособленных процессов стратегического планирования макро -, мезо -, микроуровней через целевые индикаторы и индикаторы комплексного стратегического анализа, применение которых в практической деятельности будет выступать предпосылкой формирования взаимосогласованных стратегий различных иерархических уровней.

Эффективное формирование системы стратегического планирования требует создания четких и прозрачных условий и правил: совершенствование нормативно-правового и законодательного обеспечения; рационализации организационной структуры системы стратегического планирования и ее элементов; улучшения распределения функций и полномочий между субъектами; налаживания партнерских основ между представителями власти, бизнеса и общественности; устранения недостатков информационного обмена; создания благоприятных предпосылок для привлечения бизнеса к реализации целей развития национальной экономики. Совершенствование институционального обеспечения стратегического планирования на системных принципах будет способствовать повышению его эффективности и, в свою очередь, выступать институциональной основой социально-экономического развития национальной экономики.

Список литературы

1. Совершенствование технологий управления в агропромышленном секторе региона: монография / Татаренко Т.М., Колесникова В.В., Лотохова И.Г., Топоровская Л.В., Нехаева Е.А. – Луганск: ЭЛТОН 2, 2021. – 208 с.
2. Стратегическое управление предприятиями АПК на основе ресурсного потенциала: монография / Гончаров В.Н., Чугай Д.Ю., Капинос Р.В. и др. / Под общей ред. В.Н. Гончарова, В.Ф. Дорофеева. – Белгород: Изд-во: БелГАУ, 2021. – 242 с.

УДК 338.1

ФОРМИРОВАНИЕ СТАРТАП-ЭКОСИСТЕМЫ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УСКОРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ

Колосовская Екатерина Михайловна, аспирант
Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь
yushcko.katerina@yandex.by

Научный руководитель: Друк Валентина Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент
Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь
poles-druk@rambler.ru

Аннотация. В статье проанализирована взаимосвязь между стартап-экосистемой и инновационным развитием экономики. В настоящее время формирование благоприятной среды для содействия развитию стартап-движения является важным атрибутом в стимулировании экономического роста. Однако, для достижения такого эффекта необходимо тесное и эффективное взаимодействие всех элементов стартап-экосистемы, так как это понятие подразумевает не только предоставление офисных помещений или инвестиционного капитала, а предполагает создание среды, в которой стартап-сообщество может общаться, учиться, расти и оказывать влияние на инновационное развитие экономики страны.

Ключевые слова: стартап, экосистема стартапа, венчурные компании, инвестиции, малый и средний бизнес

FORMATION OF A STARTUP ECOSYSTEM AS ONE OF THE FACTORS OF ACCELERATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF BELARUS

Kolosovskaya Ekaterina Mikhailovna, postgraduate student
Polessky State University, Pinsk, Belarus
yushcko.katerina@yandex.by

Scientific supervisor: Druk Valentina Yurievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Polessky State University, Pinsk, Belarus
poles-druk@rambler.ru

Abstract. The article analyzes the relationship between the startup ecosystem and innovative development of the economy. Currently, the formation of a favorable environment for promoting the development of the startup movement is an important attribute in stimulating economic growth. However, to achieve this effect, close and effective interaction of all elements of the startup ecosystem is necessary, since this concept does not only imply the provision of office space or investment capital, but involves the creation of an environment in which the startup community can communicate, learn, grow and influence the innovative development of the country's economy.

Keywords: startup, startup ecosystem, venture capital companies, investments, small and medium businesses

В современном быстроразвивающемся мире создание благоприятной среды для развития стартап движения может стать важным атрибутом стимулирования экономического роста как на местном, так и на глобальном рынках. Стартап экосистема – это динамичное сообщество, в котором предприниматели, венчурные компании, образовательные учреждения, инкубаторы и акселераторы объединяются для стимулирования инноваций и экономического роста. По своей сути экосистема – это сеть, совместное пространство, где новые стартапы находят ресурсы и руководство, необходимые им для процветания. Речь идет не только о предоставлении офисных помещений или инвестиционного капитала; речь идет о создании среды, в которой стартап-сообщество может общаться, учиться и расти.

В этих экосистемах каждый компонент играет решающую роль. Образовательные учреждения предлагают знания и поощряют местные таланты, в то время как инкубаторы и акселераторы помогают стартапам на ранних стадиях. Венчурные компании и инвесторы предоставляют финансовую поддержку и инвестиции, необходимые для роста бизнеса. Юридические и

консалтинговые услуги гарантируют, что стартапы будут ориентироваться в бизнес среде с необходимой поддержкой.

Изучив вопрос мирового венчурного рынка за последние годы, оказалось, что в 2023 году сумма венчурных инвестиций снизилась на 35% к 2022 году и составила 345,7 млрд долларов. Этот показатель стал минимальным с 2019 года. Анализируя данные Crunchbase, мировой венчурный рынок уменьшился на 38% в сравнении с 2022 годом и на 59% по сравнению с 2021 годом [1].

Вместе с этим на 27% сократилось и количество сделок. Российский венчурный рынок также отмечает падение. Данный парадокс получил название «венчурная зима». После бума 2020-2021 года, когда венчурные фонды вкладывали деньги в большинство проектов, чтобы не упустить перспективные технологии, сейчас настала «венчурная зима». Анализируя инвестиционную деятельность в России в 2024 г., стоит отметить значительный спад активности инвесторов. Объем инвестиций в ИТ-стартапы сократился на 23% и составил 91,7 млн. долл. Подобное падение инвестиционной активности наблюдалось и в 2023 г., однако самым серьезным был спад в 2022 году, когда снижение объема инвестиций было в пятикратном размере по отношению к предыдущему году. По мнению многих экспертов, негативное влияние на инвестиционный рынок в 2024 году оказал рост ставки Центробанка до 21%, что стало причиной того, что частные инвесторы стали вкладывать свои средства в инструменты с фиксированной доходностью или в инструменты, с меньшими рисками.

В отчете «Венчурная Евразия 2023» сказано, что объем венчурных инвестиций в Беларуси составил 32,5 млн долларов, по 2 сделкам. Однако, в основном все стартап-сделки внутри страны проводятся непублично и сложно сказать точную сумму по ним. По данным МайФина в 2024 году в Беларуси было заключено 29 сделок по слиянию и поглощению, смене собственника или приобретению активов. Это на 5 сделок больше, чем в предыдущем году, однако значительно вырос и средний размер сделки. На данный момент большая часть стартапов ищет финансирование из вне. В основном для белорусских стартапов актуален Российско-белорусский фонд венчурных инвестиций, который за 2021-2023 гг. профинансировал порядка 500 млн. долларов в белорусские стартапы.

Большим минусом является и то, что на данный момент не ведется отдельная статистика по стартапам в национальном статистическом комитете, но рассматривая предпринимательскую деятельность и малые организации, можно понять, насколько важно развивать стартап-экосистему и формировать бизнес-мышление у юного поколения. По данным Белстата на 1 января 2024 года на территории Беларуси зарегистрировано 252 тыс. действующих ИП. Сюда же можно отнести и субъектов малого и среднего бизнеса в общем количестве 116 тысяч, из них: 103 тысячи микроорганизаций, 11 тысяч малых организаций и 2 тысячи средних организаций. Как итог, за 2023 год выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг субъектов малого и среднего предпринимательства составила 253 млрд рублей, что составило 44,5% от всего объема выручки.

Наиболее популярным видом деятельности среди субъектов малого и среднего бизнеса оказалась оптовая и розничная торговля, а также ремонт авто и мотоциклов, составив 34% от всех субъектов. Складирование, транспортная, почтовая и курьерская деятельность составляют 13%, в то время как профессиональная, научная и техническая деятельность – 9%. Безусловно, стартап можно создать в любой из этих категорий бизнеса, главное, чтобы была инновационная технология или продукт и быстрый рост самого бизнеса, но опираясь на опыт зарубежных стран, стартапы чаще всего встречаются в направлении профессиональной, научной и технической деятельности, и мы видим, что на данный момент малого и среднего бизнеса в этом сегменте не так уж и много. Поэтому необходимо более детально разбирать вопрос о становлении благоприятной экосистемы для стартапов.

Вклад субъектов малого и среднего бизнеса в общий ВВП Республики Беларусь в прошлом году составил 25,2%: на организации малого бизнеса пришлось 15,6%, на организации среднего бизнеса – 7,4%, на индивидуальных предпринимателей – 2,2% [2]. Анализируя данные показатели, можно сказать, что ¼ ВВП составляет бизнес, и развитие стартап-экосистемы позволит ускорить экономический рост и решить ряд социальных проблем в том числе.

Для понимания того, как формируется и функционирует стартап-экосистема, необходимо знание всех ее элементов. Ведь именно они являются ключом к инновациям и развитию стартап-движения.

В основе всего лежит предпринимательский талант, способствующий стимулированию инноваций и продвижению экосистемы вперед. Далее следует вовлечение инвестиционных ресурсов, включающих в себя венчурные компании, инвесторов и другие источники финансирования. Благодаря им обеспечивается финансовая основа, необходимая для масштабирования и успеха стартапов.

Важное место занимают и вспомогательные ресурсы, такие как инкубаторы, акселераторы, коворкинг-пространства. Они предоставляют не только физическую инфраструктуру, но и наставничество, возможности для налаживания связей и основные услуги.

Учебные заведения и исследовательские организации – места, где подпитывают экосистему новыми знаниями, инновациями и постоянным потоком талантливых людей. Они часто сотрудничают со стартапами, обеспечивая исследовательскую поддержку и передачу технологий. По данным белстата Республика Беларусь насчитывает 49 вузов и около 400 колледжей. Это хорошая база для зарождения стартапов, и стоит отметить, что в Беларуси уже есть университеты, активно пропагандирующие стартап-движение. Так, в БГУ с 2021 года функционирует площадка Startup Space, на базе которой развиваются стартапы, а недавно филиал открыли и в БГМУ. В Гомельском государственном университете функционирует стартап-центр, где организовываются встречи с предпринимателями, и студенты могут посещать технопарки и бизнес-инкубаторы. Однако вклад в создание стартап-экосистемы вносит и региональный ВУЗ. Полесский государственный университет в 2024 году провел юбилейный XX Pinsk Invest Weekend, где ежегодно студенты и жители страны представляют свои стартап-проекты. В среднем на каждом мероприятии представляют от 14 до 20 проектов разной направленности. Это и социально-значимые проекты, и коммерческие предложения, связанные с ИТ, а также инновационные технологии в промышленности. Говоря о Полесском государственном университете, стоит отметить, что 1/5 участников стартап-школы и Pinsk Invest Weekend в дальнейшем занимается предпринимательской деятельностью. Однако в ходе работы со студентами и их проектами иногда возникают сложности, связанные с отсутствием коммуникации между людьми разных специальностей. Эта одна из причин, почему в моем исследовании отдельное место занимает вопрос самостоятельной коммуникации студентов друг с другом и их личностное развитие.

Правительственная и политическая структура, подразумевающая поддержку местных органов власти, могут существенно повлиять на успех экосистемы стартапов. Сюда входит защита интеллектуальной собственности, экономические стимулы и нормативная среда. На данный момент активную позицию и вклад в развитие стартап-экосистемы вносят Национальный банк Республики Беларусь и Белагропромбанк, создавший площадку «Igrow», где участники могут посещать стартап-семинары и в дальнейшем представить свои идеи на Стартап-марафоне.

Важной составляющей в поддержке государства является возможность получения субсидии на открытие бизнеса:

- 8134 руб. 80 коп. (или 20 «прожиточных минимумов») – если бизнес строится на внедрении научных исследований и разработок.

- 6101 руб. 10 коп. (или 15 «прожиточных минимумов») – если субъект состоит на бирже труда в местности с бедным рынком труда.

- 4474 руб. 14 коп. (или 11 «прожиточных минимумов») – если вы не попадаете под перечисленные выше категории.

Помимо этого, Белорусский инновационный фонд предоставляют возможность на получение гранта в размере до \$100 тысяч. Однако финансирование на безвозвратной основе осуществляется только для юридических лиц – резидентов Республики Беларусь, обладающих собственными средствами в размере не менее 10% от суммы гранта. Если же не один из данных вариантов не является подходящим для стартапа, то осуществлять поиск средств придется самостоятельно.

Каждый из этих элементов взаимодействует с другими, создавая сложную, но сплоченную систему, которая поддерживает и возвращает новые быстрорастущие предприятия. Понимая эти компоненты, мы можем лучше оценить, как экосистемы стартапов способствуют экономическому развитию и более широкому миру стартапов.

Рассмотрев все необходимые элементы стартап-экосистемы, стоит изучить и связи между ними. Ведь наличие компонентов без правильного их использования не сможет привести к нужному результату. Каждый элемент должен выполнять свой функционал и помогать в реализации проекта. Сердцем экосистемы стартапов является сеть, которую она создает. Предприниматели, инвесторы, поставщики услуг и поддерживающая инфраструктура (акселераторы, инкубаторы, бизнес-школы)

соединяются и сотрудничают. Эта сеть способствует инновациям, обеспечивает наставничество и облегчает доступ к ресурсам. Эффективная координация работы команды в стартапах также поддерживается этой совместной средой.

Инкубаторы и акселераторы являются катализаторами в экосистеме. Они помогают стартапам на ранних стадиях, предоставляя им физическую инфраструктуру, наставничество и иногда финансирование. Эта поддержка помогает стартапам преодолевать первоначальные трудности запуска бизнеса.

Исходя из всего вышесказанного видно, что экосистема стартапов – это синергетическая среда, в которой сотрудничество, поддержка и ресурсы объединяются для содействия росту стартапов. Эта конвергенция не только помогает отдельным предприятиям добиться успеха, но и способствует экономическому развитию местных и мировых рынков.

Основными барьерами для инновационного развития, а также развития стартап экосистемы являются недостаток финансов, высокая стоимость нововведений и длительный срок окупаемости. Также проблемой выступает и то, что инновации достаточно рискованны и нет четкого представления о том, на сколько тот или иной инновационный продукт получит одобрение со стороны потребителя.

Учитывая Российский опыт и схожесть наших менталитетов, можно предположить, что успешные нововведения, проведенные там, могут помочь в развитии и нашей стартап-экосистемы.

Одним из таких решений является возможность обучения в практико-ориентированной магистратуре, выпускаясь из которой необходимо представить свой бизнес, основанный во время обучения. Преподавателями будут выступать кандидаты наук, доценты. Помимо этого, семинары будут проводиться с практиками, имеющими успешный опыт технологичного бизнеса или являющимися сертифицированными экспертами инновационного бизнеса. В программу можно включить знакомство со всеми действующими стартап-акселераторами страны, технопарками и имеющимися ресурсами для развития стартап-проектов.

Данный практический опыт поможет повысить управленческие компетенции и позволит получить необходимые знания для реализации технологичных проектов внутри компании. Знакомство с потенциальными партнерами и будущими сотрудниками, позволит создать определенное стартап-сообщество, которое в дальнейшем будет помогать с развитием стартап-экосистемы страны.

Таким образом, хотелось бы отметить, что важным составляющим элементом в развитии стартап-экосистемы являются учебные заведения. Именно здесь у юных стартаперов зарождаются идеи и пока еще нет границ в сознании. Важно объединять студентов разных специальностей, чтобы они могли в коммуникации здраво оценивать идеи и корректировать их.

Деятельность практико-ориентированной магистратуры позволит создать сообщество единомышленников, способных создавать технологичный бизнес или внедрять инновации на действующих предприятиях. Магистранты получают возможность вместо написания дипломной работы представить свою бизнес-модель и рассказать об успешном опыте своего стартапа.

В постоянно меняющемся мире стартапов взаимодействие всех элементов стартап-экосистемы – это необходимость. Создание основополагающих связей, доступ к ресурсам, обеспечение финансирования и преодоление трудностей – это жизненная сила экосистемы стартапов. Это способствует культуре сотрудничества, инноваций и адаптивности, позволяя стартапам процветать в конкурентной среде. Поскольку предприниматели продолжают налаживать значимые связи, значимость взаимодействия в экосистеме стартапов будет только расти, формируя будущее инноваций и успеха бизнеса.

Список литературы

1. Каковы перспективы венчурного рынка в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ibmedia.by/news/kakovy-perspektivy-venchurnogo-rynka-v-belarusi/>. – Дата доступа: 01.10.2024.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.09.2024.
3. Вклад малого и среднего бизнеса в экономику Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/article/money/kakov-vklad-malogo-i-srednego-biznesa-v-ekonomiku-belarusi-rasskazal-belstat>. – Дата доступа: 01.10.2024.

УДК 338.43

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Копцева Мария Викторовна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

mariya-kopceva@mail.ru

Научный руководитель: Филимонова Наталья Георгиевна, доктор экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

natali_f08@mail.ru

Аннотация. В условиях современного аграрного сектора, где все большее значение приобретают инновационные технологии и устойчивое развитие, формирование и развитие кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций становится важным приоритетом. Данная статья рассматривает ключевые аспекты формирования кадрового потенциала, подчеркивая его значение для повышения производительности и конкурентоспособности предприятий. Статья подчеркивает, что эффективное управление кадровым ресурсным потенциалом является неотъемлемой частью стратегического развития сельскохозяйственных организаций и залогом их устойчивости в условиях современного рынка.

Ключевые слова: кадровый ресурсный потенциал, мотивация, навыки, знания

DEVELOPMENT OF PREVENTIVE EVENTS FOR ACCIDENTS IN THE AGRICULTURAL COMPLEX

KoptsevaMariyaVictorovna, student

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

mariya-kopceva@mail.ru

Scientific supervisor: Filimonova Natalia Georgievna, Doctor of Economics, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

natali_f08@mail.ru

Abstract. In the conditions of the modern agricultural sector, where innovative technologies and sustainable development are becoming increasingly important, the formation and development of the human potential of agricultural organizations is becoming an important priority. This article examines the key aspects of human resource development, emphasizing its importance for increasing productivity and competitiveness of enterprises. The article emphasizes that effective management of human resource potential is an integral part of the strategic development of agricultural organizations and the key to their sustainability in the modern market.

Keywords: human resource potential, motivation, skills, knowledge

Сельское хозяйство, как одна из важнейших отраслей экономики, требует особого внимания к вопросам формирования и развития кадрового потенциала. Успешное внедрение инноваций в сельском хозяйстве, ориентированном на экологическую устойчивость и управление рисками, требует высококвалифицированных специалистов. Социально-экономические факторы, влияющие на формирование, использование и развитие кадрового потенциала в сельском хозяйстве, определяют актуальность и проблематику как теоретических, так и практических исследований в этой области. Быстрый технологический прогресс в сельском хозяйстве требует от специалистов новых навыков и компетенций, что усугубляет существующую нехватку квалифицированных кадров [1].

В данной статье мы рассмотрим особенности формирования кадрового потенциала в сельскохозяйственных организациях, а также предложим рекомендации для его улучшения.

Кадровый потенциал определяется как совокупность знаний, навыков и опыта работников, а также их способности к обучению и адаптации к изменяющимся условиям. Он включает в себя не только профессиональные компетенции, но и личные качества, такие как ответственность, инициативность и способность к командной работе [3].

Мнение ученых о кадровом потенциале подчеркивает его ключевую роль как в управлении организациями, так и в аграрном секторе. Ниже представлены мнения различных исследователей о значимости и характеристиках кадрового потенциала:

Кречетников К. Г. говорит о том, что «кадровый потенциал – это совокупность физических и духовных качеств человека, определяющих возможность и границы его участия в трудовой деятельности, способность достигать в заданных условиях определенных результатов, а также совершенствоваться в процессе труда» [6, с. 147]. Коноплева Г. И. предлагает рассматривать кадровый потенциал организации как основную часть трудового потенциала. «Кадровый потенциал организации включает в себя профессиональную и квалификационную сторону трудового потенциала. Таким образом, он характеризует объем специальных знаний, умений и навыков, компетентностей работников» [13]. Аксенова А.А. кадровый потенциал называет «некий процесс движения кадров в организации (органе), которые через систему целеполагания и оценки качества личности, обоснованного выбора приоритетов и мониторинга потенциальных особенностей взаимодействуют между собой» [12, с. 234]. Обобщая взгляды ученых, согласимся с тем, что кадровый потенциал является важнейшим ресурсом, способствующим успеху и устойчивости организаций. Его развитие должно быть системным и комплексным, включающим обучение, мотивацию, а также адаптацию к изменяющимся условиям.

Кадровый потенциал в отрасли сельского хозяйства играет критически важную роль, поскольку именно от него зависит не только эффективность производственных процессов, но и устойчивость всего сектора в условиях изменяющегося мира. Рассмотрим основные аспекты его важности:

1. Производительность и эффективность.

Кадровый потенциал непосредственно влияет на уровень производительности в аграрном секторе. Квалифицированные работники с необходимыми навыками способны оптимизировать процессы, внедрять новшества и повышать общую эффективность работы. Например, использование современных технологий в обработке земель, сборе урожая и управлении ресурсами требует определенных знаний и навыков, которые могут обеспечить только подготовленные специалисты.

2. Адаптация к изменениям.

Сельское хозяйство сталкивается с различными проблемами и трудностями, такими как изменение климата, колебания цен на продукцию и новые требования потребителей. Кадровый потенциал обеспечивает гибкость и адаптивность организаций, позволяя им быстро реагировать на изменения. Опытные и инициированные работники могут предлагать инновационные решения и адаптировать существующие методы к новым условиям.

3. Инновации и развитие.

Сельское хозяйство находится в постоянном процессе инноваций, включая внедрение новых технологий, методов агрономии и устойчивых практик. Наличие квалифицированных кадров способствует успешной реализации этих инноваций и их интеграции в существующие производственные процессы. Кроме того, профессионалы могут инициировать собственные исследования и эксперименты, что дополнительно стимулирует развитие отрасли.

4. Устойчивость и конкурентоспособность.

Корректно управляемый кадровый потенциал помогает сельскохозяйственным предприятиям формировать устойчивый бизнес, способный успешно развиваться даже в сложных экономических условиях. Конкуренция на рынке требует от организаций постоянного мониторинга и оптимизации процессов, что невозможно без квалифицированного и мотивированного персонала.

5. Социальные аспекты.

Сельское хозяйство – это не только экономика, но и социум. Развитие кадрового потенциала позволяет улучшать условия труда, предоставлять возможности для карьерного роста и создавать стабильные рабочие места, что важно для удержания населения в сельских районах и поддержки их социально-экономического развития.

Формирование кадрового потенциала – это комплексный и многогранный процесс, который включает несколько ключевых этапов. Каждый из этих этапов направлен на создание высококвалифицированного, мотивированного и адаптивного кадрового состава. Ниже приведены основные этапы формирования кадрового потенциала:

1 этап. Анализ потребностей в кадрах:

- оценка текущих и будущих потребностей организации в зависимости от стратегических целей на основе технологических карт, баланса трудовых ресурсов;
- анализ существующего кадрового состава на предмет выявления недостатков и пробелов в квалификации и навыках.

Анализ потребностей в кадрах в сельскохозяйственной организации – это не просто формальность, а критически важный процесс, напрямую влияющий на ее эффективность, прибыльность и устойчивое развитие. Без грамотного анализа организация рискует столкнуться с рядом серьезных проблем:

2 этап. Привлечение и отбор кадров:

- разработка эффективной стратегии привлечения талантов, включая использование различных каналов рекрутинга (вакансии, социальные сети, кадровые агентства, отбор через конкурс профессионального мастерства «Золотой кадровый резерв», подача заявок на молодых специалистов внутри мероприятий «Дни карьеры», «Ярмарка вакансий», «Кадровый форум АПК»);
- взаимосвязь с образовательными учреждениями, организация стажировок и практик;
- проведение отбора кандидатов на основе установленных критериев и требований, а также оценка их соответствия корпоративной культуре.

3 этап. Обучение и развитие:

- заключение с абитуриентами вузов и ссузов договоров целевого обучения;
- организация программ первоначального обучения для новых сотрудников, касающихся как профессиональных навыков, так и корпоративной культуры (Назначение опытного сотрудника в качестве наставника для поддержки и помощи новому сотруднику, создание пакета с необходимыми документами, инструкциями и информацией для новых сотрудников);
- разработка и реализация непрерывных образовательных программ для повышения квалификации, включая тренинги, семинары и курсы повышения квалификации сотрудников;
- повышение квалификации сотрудников по направлениям деятельности работодателя за счет средств предприятия.

Инвестиции в обучение и развитие кадров в сельском хозяйстве – это инвестиции в будущее. Только квалифицированные и постоянно обучающиеся специалисты могут обеспечить продовольственную безопасность, устойчивое развитие сельских территорий и конкурентоспособность аграрного сектора на глобальном рынке. Это требует комплексного подхода, включающего создание системы профессионального образования, переподготовки и повышения квалификации, а также мотивации специалистов к непрерывному обучению.

4 этап. Мотивация и удержание.

- создание системы мотивации, которая включает как материальные, так и нематериальные стимулы (система оплаты труда, бонусы, премии, признание заслуг);
- разработка программ удержания работников, направленных на создание благоприятной рабочей атмосферы и возможности карьерного роста (организация зон отдыха, предоставление социального пакета, создание атмосферы взаимного уважения, развитие корпоративной культуры и спорта).

Мотивация и удержание сотрудников – два неразделимых аспекта успешного функционирования любой организации, независимо от ее размера и отрасли. Они являются ключевыми факторами, влияющими на производительность, прибыльность и долгосрочный рост компании. Без должного внимания к этим аспектам, даже самая блестящая бизнес-идея обречена на провал. Инвестиции в мотивацию и удержание сотрудников – это не просто расходы, а стратегические инвестиции в будущее компании. Они обеспечивают стабильность, рост производительности и создают конкурентное преимущество на рынке. Фокусируясь на этих аспектах, компании могут создать сильную и успешную команду, способную достигать амбициозных целей.

5 этап. Оценка и развитие персонала.

- регулярная оценка уровня удовлетворенности работников, их производительности и потенциала для роста путем проведения ревизий и аттестаций;
- создание индивидуальных планов развития для сотрудников, выявление их сильных и слабых сторон, а также возможностей для карьерного продвижения.

Эффективная оценка и развитие персонала являются не просто формальностью, а стратегическим инструментом, способствующим достижению бизнес-целей, повышению

конкурентоспособности организации и созданию благоприятной рабочей атмосферы. Без этого этапа организация рискует потерять ценных сотрудников, снизить производительность и остаться позади конкурентов.

- 6 этап. Создание корпоративной культуры и командной работы.
- формирование командной культуры и корпоративного спорта, развитие взаимодействия между различными подразделениями;
- создание условий для обмена знаниями и опытом внутри организации, что способствует развитию кадрового потенциала.

Корпоративная культура и командная работа тесно взаимосвязаны. Сильная культура создает благоприятную среду для эффективной командной работы, а успешная командная работа, в свою очередь, укрепляет культуру компании. Для достижения наилучших результатов необходимо инвестировать в создание позитивной, поддерживающей культуры, которая поощряет командную работу, открытое общение и взаимное уважение. Это требует постоянных усилий, включая обучение, наставничество и четкое определение ценностей и ожиданий. Только тогда компания сможет полностью реализовать свой потенциал и добиться устойчивого успеха.

7 этап. Обратная связь и корректировка стратегии.

- сбор отзывов от сотрудников относительно процедур и программ компании (в форме анкетирования);
- корректировка стратегий и практик формирования кадрового потенциала на основе полученных данных для улучшения процессов управления.

Формирование кадрового потенциала является динамичным процессом, требующим постоянного внимания и адаптации к изменяющимся условиям. Каждый из этапов важен для достижения общей цели – создания высокоэффективной и конкурентоспособной команды, способной адаптироваться к новым вызовам и требованиям рынка.

Ситуация в сельскохозяйственной отрасли осложняется острой нехваткой специалистов, обладающих современными технологиями и высокой квалификацией. Российское сельское хозяйство переживает период активной модернизации, внедряя инновационные технологии, робототехнику и цифровые платформы. Все это требует переподготовки персонала для приобретения новых компетенций. Организациям необходимы специалисты, владеющие навыками управления сложной техникой, анализа больших данных и работы с современным программным обеспечением. Поиск специалистов с подобной квалификацией становится все более сложной задачей.

Уже несколько лет наблюдается устойчивое сокращение занятости в сельском хозяйстве. По данным официальной статистики в 2017 году в отрасли трудились 4,46 млн человек, а в 2023 году работало уже 4,2 млн человек [6]. Сокращение наносит ущерб потенциалу роста АПК.

Сокращение количества работников в сельском хозяйстве – это серьезный многофакторный процесс: «это невысокий уровень и качество жизни на селе и связанный с этим отток населения в города, непривлекательность сельского труда. Большинство работников агропромышленного комплекса люди старшего возраста, которым некому передавать свои знания и опыт. В отрасли сохраняется невысокий уровень доходов: по данным Росстата за 2024 год средняя зарплата в сфере АПК составила 47 400,0 рублей при средней зарплате по стране 83 709,0 рублей» [7].

Регулятором отрасли перспективы кадрового обеспечения видятся в реализации нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», в состав которого входит федеральный проект «Кадры в АПК». Его цель – обеспечение укомплектованности кадрами предприятий АПК на уровне не менее 95%. Одной из задач федерального проекта является создание связи между работодателем и образовательными организациями. Основной механизм проекта – это выдача субсидий из федерального бюджета на возмещение затрат работодателя на проведение комплекса мероприятий по повышению обеспечения АПК кадрами.

Реализация нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» началась в 2025 году. Предполагается, что в текущем году на федеральный проект «Кадры в АПК» из федерального бюджета будет выделено 7,4 млрд рублей, в 2026 году – 10,7 млрд рублей, в 2027 год – 10,1 млрд рублей [6].

Значимость процесса привлечения высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства подтверждается потенциальными достижениями:

- формирование из комплекта знаний, умений и практических навыков высокотехнологичного кадрового профиля работника отрасли сельского хозяйства;
- развитие и внедрение передовых технологий в сельском хозяйстве;

- удовлетворенность потребителей растет благодаря улучшению качества сельскохозяйственной продукции при стабильных ценах, что способствует укреплению доверия к российским производителям;
- формирование конкурентных преимуществ сельхозпредприятий и повышение инвестиционной привлекательности АПК;
- минимизация негативного воздействия сезонных факторов и других неблагоприятных условий на развитие сельскохозяйственного сектора;
- совершенствование сельскохозяйственного сектора путем оптимизации транзакционных издержек и стимулирования роста;
- создание привлекательного образа сельскохозяйственного работника и повышение социального статуса профессии [4].

Число молодых людей, выбирающих аграрные специальности в России, увеличивается. В ходе приемной кампании 2024 года на обучение в вузы Минсельхоза было подано почти 350 тыс. заявлений – на 10,6% больше, чем в 2023 году. В целом в 45 подведомственных аграрных вузов на бюджетные места поступили 42,8 тыс. человек. В том числе 37,4 тыс. по программам высшего образования, 4,5 тыс. – по программам среднего профессионального образования. Еще более 900 человек продолжили обучение в аспирантуре и интернатуре. С учетом студентов, поступивших на платную форму обучения, аграрное образование в вузах Минсельхоза в 2024 году выбрали порядка 79 тыс. человек [4].

В числе самых востребованных у абитуриентов оказались такие направления, как «Биотехнология», «Геодезия и дистанционное зондирование», «Землеустройство и кадастры», «Ландшафтная архитектура», «Природообустройство и водопользование», «Водные биоресурсы и аквакультура», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Минсельхоз создает непрерывную систему подготовки квалифицированных кадров для АПК, начиная со школьного обучения и заканчивая трудоустройством в сельскохозяйственных организациях. Важнейшее звено этой цепочки – агротехнологические классы в сельских школах, где ребята узнают об основах сельского хозяйства. В ходе приемной кампании в подведомственные Минсельхозу вузы было зачислено 845 выпускников агроклассов.

Развитие целевого кадрового резерва осуществляется с учетом потребностей бизнеса. Такой механизм формирования удобен для детей, родителей и работодателей. Этот механизм помогает будущим специалистам ясно увидеть карьерные траектории и перспективы жизни в сельской местности.

В 2024 году по всем уровням образования договоры о целевом обучении заключили 4098 студентов. Наибольшее количество целевиков поступило по специальностям «Ветеринария», «Агроинженерия», «Агрономия», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Зоотехния».

К 2030 году Минсельхоз планирует увеличить количество студентов, обучающихся в аграрных вузах по целевому направлению до 70% [5].

Формирование кадрового потенциала в сельскохозяйственной отрасли является ключевым фактором для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности данного сектора.

В условиях быстро меняющегося мира знания и компетенции работников становятся ключом к эффективному ведению сельского хозяйства, повышению производительности и обеспечению устойчивого развития. Поддержка образования и профессионального роста, создание системы мотивации и привлечения молодежи в отрасль должны стать приоритетами для аграрных организаций, чтобы обеспечить не только свое выживание, но и процветание в современном аграрном бизнесе.

С учетом всего изложенного, можно утверждать, что формирование кадрового потенциала – это не разовая задача, а системный процесс, требующий постоянного анализа, коррекции и адаптации к изменениям вне и внутри организации. Комплексный подход к развитию кадрового потенциала поможет сельскохозяйственным организациям не только справляться с текущими вызовами, но и эффективно реализовывать свои стратегические цели, способствуя тем самым эффективному и устойчивому развитию агросектора в целом.

Список литературы

1. Бочарова Е.В. Развитие компетенций сотрудников агропредприятий в процессе реализации кадровой политики государства / Е.В. Бочарова // АПК: экономика и управление – 2024. – № 8. – С. 107-113.
2. Долгушкин Н.К. Развитие кадрового потенциала сельского хозяйства как базового фактора обеспечения продовольственной безопасности страны / Н.К. Долгушкин, В.Г. Новиков // Международный сельскохозяйственный журнал – 2023. – № 1. – С. 8-15.
3. Дульзон С.В. Закрепление кадров в сельском хозяйстве: современные проблемы и мероприятия по содействию трудоустройству / С.В. Дульзон // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2023. – № 3. – С. 193-200.
4. Комитет Государственной Думы по аграрным вопросам. Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document_bibliodosie/I_Razv_kadr_potenciala_APK__15012025.pdf (дата обращения: 10.02.2025).
5. В 2024 году аграрное образование в вузах Минсельхоза выбрали почти 80 тысяч студентов. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/v-2024-godu-agrarnoe-obrazovanie-v-vuzakh-minselkhoza-vybrali-pochti-80-tysyach-studentov> (дата обращения: 19.01.2025).
6. Кречетников К. Г. Управление кадровым потенциалом в интересах развития организации / К. Г. Кречетников // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития – 2013. – № 8. – С. 147-152.
7. В российском сельском хозяйстве дефицит кадров превысил 200 тысяч человек. Официальный сайт Интерфакс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.interfax.ru/russia/1004817> (дата обращения: 05.02.2025).
8. Комитет Государственной Думы по аграрным вопросам. Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://komitet-agro.duma.gov.ru/novosti/e6e9bf78-720b-411a-9de7-1e0fb46cd6b1> (дата обращения: 05.02.2025).
9. Пыжикова Н.И., Пыханова Е.В., Власова Е.Ю., Паршуков Д.В. Формирование кадрового потенциала сельского хозяйства Красноярского края / Н.И. Пыжикова, Е.В. Пыханова, Е.Ю. Власова, Д.В. Паршуков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48002440> (дата обращения: 05.02.2025).
10. Стрельцова А.В., Пыжикова Н.И., Якимова Л.А. Государственная поддержка развития человеческого капитала в аграрном секторе Красноярского края [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47501607> (дата обращения: 05.02.2025).
11. Пыжикова Н.И., Озерова М.Г., Торопынина Н.М., Веселкова В.С. Социально-экономические исследования проблемы трудоустройства молодежи в сельской местности [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54379423> (дата обращения: 07.02.2025).
12. Аксенова А. А. Управление кадровым потенциалом муниципальной службы в современных условиях / А.А. Аксенова [Электронный ресурс] // Журнал Молодой ученый. – 2017. – № 22. – С. 234- 237. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/156/44134/> (дата обращения: 07.02.2025).
13. Александрова, М. В. Терминологический анализ понятия «кадровый потенциал» и его адаптация к современным условиям функционирования промышленных предприятий / М. В. Александрова [Электронный ресурс] // Журнал Молодой ученый. – 2016. – № 9. – С. 461-465. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/113/29242/> (дата обращения: 10.02.2025).

УДК 338.14

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Лебедева Ксения Олеговна, аспирант

Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь, г. Минск
lebedevabntu@gmail.com

Петровская Виктория Николаевна, студент

Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь, г. Минск
rik3303@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается значимость экономической безопасности для предприятий агропромышленного комплекса в современных условиях. Акцентируется внимание на том, что стабильное обеспечение необходимого уровня экономической безопасности является основополагающим фактором для устойчивого развития как самих компаний АПК, так и отдельных их подразделений. Статья представляет собой важный вклад в понимание концепции экономической безопасности и ее роли в успешной деятельности агропромышленных организаций.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, безопасность, устойчивость, угроза

FEATURES OF ENSURING ECONOMIC SECURITY AT THE ENTERPRISES OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Lebedeva Ksenia, postgraduate student

Belarusian National Technical University, Republic of Belarus, Minsk
lebedevabntu@gmail.com

Piatrouskaya Viktoria, student

Belarusian National Technical University, Republic of Belarus, Minsk
rik3303@mail.ru

Abstract. This article examines the importance of economic security for enterprises of the agro-industrial complex in modern conditions. Attention is focused on the fact that stable provision of the necessary level of economic security is a fundamental factor for the sustainable development of both agricultural companies themselves and their individual divisions. The article is an important contribution to understanding the concept of economic security and its role in the successful activities of agro-industrial organizations.

Keywords: agro-industrial complex, safety, sustainability, threat

Особенность функционирования предприятий агропромышленного комплекса заключается, в первую очередь в зависимости от природных факторов, таких как климатические условия, почвенное плодородие, наличие водных ресурсов и эпизоотическая ситуация. Сезонность производства, характерная для сельского хозяйства, приводит к неравномерному распределению доходов и затрудняет планирование. Это, в свою очередь, делает АПК менее привлекательным для инвестиций по сравнению с более технологичными и предсказуемыми отраслями, такими как промышленность. В то же время, развитие и устойчивое функционирование АПК является основой национальной, экономической и продовольственной безопасности страны, чем объясняется тщательный государственный контроль, реформы и используемые инструменты стимулирования развития АПК.

Следует отметить, что АПК сталкивается с целым рядом специфических трудностей, которые угрожают его экономической безопасности и устойчивому развитию. Одна из ключевых проблем – истощение почвенных ресурсов. Интенсивное земледелие без должного соблюдения агротехнических норм приводит к снижению плодородия, эрозии почв и загрязнению окружающей среды. Недостаток инвестиций в восстановление плодородия почв и внедрение ресурсосберегающих технологий усугубляет эту проблему. В результате, сельскохозяйственные предприятия вынуждены нести дополнительные затраты на удобрения и средства защиты растений, снижая свою рентабельность.

Финансовая поддержка предприятий АПК часто оказывается недостаточной и неэффективной. Существующие механизмы субсидирования и кредитования не всегда отвечают потребностям отрасли, требуют оптимизации и адаптации к потребностям субъектов хозяйствования.

Сложности в получении кредитов, высокие процентные ставки и жесткие условия кредитования ограничивают возможности предприятий в модернизации производства, внедрении инновационных технологий и расширении бизнеса. Это особенно актуально для малых и средних сельскохозяйственных предприятий, которые составляют значительную часть АПК.

Экономическая безопасность, финансовая устойчивость и экономическое развитие – основные факторы, на которых держится успешное функционирование предприятий АПК. Экономическая безопасность подразумевает защиту от внешних шоков, таких как резкие колебания цен на мировых рынках, изменения климата, и внутренних угроз, включая недобросовестную конкуренцию и коррупцию. Это достигается путем диверсификации производства, формированием стратегических запасов, развитием логистических цепочек и страхованием рисков.

Финансовая устойчивость обеспечивается эффективным финансовым планированием, оптимизацией затрат, привлечением разнообразных источников финансирования и соблюдением финансовой дисциплины. Предприятиям АПК необходимо развивать системы управления затратами, совершенствовать бухгалтерский учет и внедрять современные методы финансового анализа.

Экономическое развитие предполагает способность предприятий АПК адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды, обеспечивая при этом стабильное увеличение объема произведенных продуктов и услуг, вызванное увеличением производственных возможностей. Это требует гибкого управления, инновационности, постоянного совершенствования технологий и адаптации к меняющимся потребностям рынка. Важную роль играет развитие кооперации между сельскохозяйственными предприятиями, что позволяет улучшить договорные отношения, создать более эффективные сбытовые цепочки и снизить риски.

Экономическая безопасность агропромышленного комплекса (АПК) является важной темой, которая охватывает множество аспектов, связанных как с производственными процессами, так и с влиянием общества и государства. Важность этого вопроса возрастает на фоне современных экономических реалий Республики Беларусь, где согласно государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы были выделены следующие цели: «повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, наращивание экспортного потенциала, развитие экологически безопасного сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения» [1].

Рассмотрим более подробно основные составляющие экономической безопасности АПК.

Технологическая функциональная составляющая экономической безопасности АПК обеспечивает внедрение новых технологий и модернизацию производственных процессов. Это может включать в себя как обновление оборудования, так и внедрение инновационных методов управления. Реализация таких проектов направлена на улучшение основных экономических показателей, таких как производительность труда, качество продукции и снижение затрат. Важно отметить, что технологическое развитие должно быть нацелено не только на краткосрочные результаты, но и на долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность предприятий АПК.

Информационная составляющая характеризует эффективное управление предприятиями АПК с помощью обеспечения информационными ресурсами и оптимизации процесса пользования информационными потоками. Сбор, хранение и обработка данных о деятельности предприятий – ключевые процессы, которые позволяют принимать обоснованные управленческие решения. В условиях современного мира, где информация становится одним из самых ценных ресурсов, защита конфиденциальной информации также приобретает огромное значение. Это включает в себя как защиту данных от несанкционированного доступа, так и обеспечение безопасности информации в процессе ее передачи и хранения.

В условиях глобальных изменений климата и увеличения числа природных катастроф, экологическая функциональная составляющая становится неотъемлемой частью экономической безопасности. Предприятия АПК должны разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на защиту от внутренних и внешних угроз, вызванных чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера. Это может включать в себя создание запасов ресурсов, разработку планов эвакуации и подготовку сотрудников к действиям в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, соблюдение экологических норм и стандартов становится важным не только для защиты окружающей среды, но и для повышения репутации предприятия на рынке и обеспечения устойчивого функционирования и развития данных предприятий.

Таким образом, экономическая безопасность агропромышленного комплекса Республики Беларусь представляет собой сложное взаимодействие различных составляющих, каждая из которых вносит свой вклад в общую стабильность и устойчивость развития и функционирования данных предприятий, как гаранта обеспечения продовольственной и экономической безопасности страны. В условиях современных вызовов и угроз, таких как экономические кризисы, изменения климата и социальные напряженности, предприятия АПК должны активно работать над укреплением всех аспектов своей экономической безопасности. Это позволит не только сохранить существующие позиции на рынке, но и обеспечить долгосрочное развитие и конкурентоспособность в будущем.

Список литературы

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Цели программы «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы. – Текст: электронный // <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 004.8: 631.17

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ИНКЛЮЗИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ВНЕДРЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ОСНОВАННЫХ НА ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Ма Ли, магистрант

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Гомель,
Республика Беларусь
mali0221099@gmail.com

Научный руководитель: Ольга Винник, старший преподаватель

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Гомель,
Республика Беларусь
olgavinnik@mail.ru

Аннотация. Технология искусственного интеллекта способствует повышению эффективности агропромышленного комплекса, но она также вызывает такие проблемы, как монополия на передачу данных, разрушение экологии и маргинализация фермеров. Основываясь на концепции "двойной интеграции технологий и институтов", в этой статье анализируется двойственное влияние искусственного интеллекта: он оптимизирует производство с помощью данных и реконструирует структуру власти в сельском хозяйстве, но вызывает технологическое отчуждение из-за конфликта между стандартизацией и разнообразием сельского хозяйства, а также противоречия между алгоритмами и традиционными знаниями. В этом исследовании подчеркивается, что применение искусственного интеллекта должно сочетать инструментальную рациональность и экологическую этику, и предлагается инклюзивный путь управления, включающий разработку демократических технологий, институционализированное управление данными и систематическое обучение навыкам. Делается вывод о том, что трансформация сельскохозяйственного интеллекта должна в первую очередь отказаться от эффективности, интегрировать гуманистическую и экологическую мудрость и обеспечить устойчивое развитие.

Ключевые слова: искусственный интеллект; агропромышленный комплекс; информационная монополия; экологическая этика; инклюзивное управление; оптимизация процессов; анализ данных; трансформация сельского хозяйства

**RESEARCH ON INCLUSIVE GOVERNANCE OF TECHNOLOGY EMBEDDING
AND INSTITUTIONAL ADAPTATION IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE-DRIVEN AGRICULTURAL TRANSFORMATION**

Ma Li, Graduate students

Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Republic of Belarus
mali0221099@gmail.com

Scientific supervisor: Olga Vinnik, Senior lecturer

Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Republic of Belarus
olgavinnik@mail.ru

Abstract. Artificial intelligence technology promotes the efficiency of the agricultural industrial complex, but it also causes problems such as data monopoly, ecological destruction and marginalization of farmers. Based on the framework of "dual embeddedness of technology and institutions", this paper analyzes the dual impact of AI: it optimizes production through data-driven and reconstructs the agricultural power structure, but it causes technological alienation due to the conflict between standardization and agricultural diversity, and the contradiction between algorithms and traditional knowledge. This study emphasizes that the application of AI needs to balance instrumental rationality and ecological ethics, and proposes an inclusive governance path, including democratic technology design, institutionalized data governance and systematic skills training. It is concluded that the transformation of agricultural intelligence should abandon efficiency first, integrate humanistic and ecological wisdom, and achieve sustainable development.

Keywords: artificial intelligence; agro-industrial complex; data monopoly; ecological ethics; inclusive governance; process optimization; data analysis; agricultural transformation

Introduction. Given the accelerated global population growth and the intensifying impact of climate change, traditional agricultural production models have become increasingly unable to meet the growing demand for agricultural production [1, P211] . AI technologies such as drones and smart irrigation are reshaping the production landscape of the agricultural industrial complex, significantly improving efficiency while quietly reconstructing power structures and ecological logic. As multinational corporations gain control of crop cycle information through data platforms and algorithmic decision-making replaces farmers' generations of experience, a hidden revolution in technological dominance has emerged. This transformation exposes profound contradictions: on the one hand, it promotes a leap in resource utilization and supply chain response speed; on the other hand, it gives rise to new paradoxes such as " data vassal " monopoly, decline in ecological diversity, and dissolution of farmers' subjectivity. This reveals that technological progress cannot be automatically transformed into social welfare. The essence of agricultural intelligent transformation is the reconstruction game of technological system and institutional environment. Only by breaking the one-way logic of efficiency first and embedding humanistic care and ecological wisdom in technological empowerment can a sustainable and inclusive transformation be achieved.

This article constructs a "dual embedding of technology and institutions" framework, breaking through the opposition between technological determinism and institutional determinism, and viewing AI technology as a dynamic element that is constrained by institutions and reshapes institutions. The study follows the path of "technology empowerment-contradiction analysis-governance reconstruction" to reveal the corrective effect of institutional innovation on the technological path: through an inclusive governance framework, it prevents technology from being alienated into a catalyst for differentiation and risk. This theoretical exploration not only defines the boundaries of technological ethics, but also points to the balance between humanistic values and instrumental rationality in agricultural modernization - only in the dynamic tuning of technology and institutions can the pursuit of efficiency achieve sustainable symbiosis with ecological wisdom and social justice.

1. Technology empowerment mechanism: efficiency improvement and forces redistribution

Artificial intelligence is reshaping the underlying logic of the agricultural industrial complex. The "digital nerves" woven by satellites and sensors transform farmland into real-time data streams. Agricultural artificial intelligence is the integration of multiple information technologies and their cross-application in the agricultural field. Its technical scope covers intelligent perception, the Internet of Things, intelligent equipment, expert systems, agricultural cognitive computing, etc. [2, P2] . John Deere's intelligent system analyzes farmland spectral data to accurately identify single plant diseases, while reducing the abuse of pesticides and subverting the extensive logic of traditional plant protection. This precision revolution has

pushed agricultural production towards data-driven deterministic control, but it has also eliminated the field wisdom accumulated by farmers for generations.

Under the appearance of improved efficiency, there is a fatal shift in power in the value chain. Traditional agriculture's "seed patents" are being dismantled by data control. Agricultural technology platforms deploy sensors in the name of "optimizing services", domesticate farmers' decision-making dependence through algorithms, and build a closed technology ecosystem. Bayer Climate Field View platform locks farmland data through exclusive agreements, forcing traditional agricultural input companies to give up their pricing power.

The essence of this technological revolution is the reconstruction of power: the weight of algorithms crushes field experience, and data hegemony overrides traditional capital. If the logic of efficiency first lacks institutional constraints, it will eventually become a tool for a few entities to make money, while the majority of people are forced to bear the negative cost of technological dividends.

2. Practical Contradiction: The Alienating Effect of Technology Empowerment

Thus, the use of artificial intelligence in the agro-industrial complex is not limited to increasing efficiency, but rather reveals deep practical contradictions, manifested in the form of the alienating effect of expanding the capabilities of technology. These contradictions are not only the conflict between technical logic and the essence of agriculture, but also the challenge of instrumental rationality to ecological ethics and social justice.

According to the authors, among the main problems of the systemic application of AI in agriculture, the following should be highlighted:

2.1. The confrontation between the logic of standardization and agricultural diversity

The core of AI algorithms is the pursuit of certainty, attempting to compress complex agricultural systems into a replicable standardized model. This obsession seems to be successful in Dutch greenhouses - the light, humidity and carbon dioxide concentration are precisely controlled in a closed environment, and the tomato yield is ten times that of open-field cultivation [3, P4149]. However, when the same logic is transplanted to the Hani terraces in Yunnan, it reveals an absurd dislocation: the AI irrigation system designed based on flat farmland causes drought in high places and flooding in low places in the terraced levels with a drop of 100 meters. This exposes the fatal blind spot of the technical system: when the algorithm simplifies the land into a geometric coordinate system, it obliterates the wisdom of water and soil symbiosis formed by the terraces' thousands of years of evolution. Agriculture is a dynamic balance between the life system and the geographical environment, and the standardized logic of AI forcibly simplifies natural diversity to adapt to the technical framework.

2.2. The Game between Algorithmic Power and Traditional Knowledge

An old farmer in Yamagata Prefecture, Japan, rejected AI's suggestion of dense planting and insisted on traditional sparse planting, which resulted in a decrease in yield. Behind this seemingly backward choice lies a survival wisdom that the algorithm cannot understand: sparse planting leaves space for weeding and maintains soil permeability. This experience-based farming ethics is incompatible with AI's logic of simply pursuing maximum yield. The technical system has reduced farmers to execution terminals, and agricultural knowledge passed down from generation to generation is facing a crisis of discontinuity. Brazil's "Farmer Algorithm Training Camp" provides another possibility: coffee farmers participate in AI training with their ancestors' planting logs, encoding traditional knowledge such as "soil fallow cycle" into algorithm parameters. This two-way domestication proves that technological empowerment should not be a unilateral knowledge replacement, but a dialogue channel between digital logic and local knowledge should be established.

2.3 Technological simplification and the explicitness of the biodiversity crisis

The standardized logic of artificial intelligence promotes a small number of high-yield crops, leading to the hidden loss of biodiversity, threatening ecological stability (such as reduced disease resistance) and compressing consumer choices. Algorithms simplify agriculture into an input-output model. It is necessary to integrate functions that support mixed planting of multiple crops in technology development and establish an early warning mechanism for monitoring ecological health to balance efficiency improvement and biodiversity protection.

Therefore, the algorithm only focuses on the steepness of the output curve. When the pursuit of efficiency crushes the life cycle of the land and the common interests of the community, technological progress becomes systemic violence. The intelligent transformation of the agricultural industrial complex urgently needs to find a balance between instrumental rationality and ecological ethics, efficiency first and social justice.

3. Governance Reconstruction: An Inclusive Technology Governance Path

The intelligent transformation of agriculture should go beyond simple reliance on technology, build a comprehensive governance framework through institutional innovation, and balance the diverse demands of efficiency and humanity, technology and ecology.

3.1 Democratization of Technology Design

Technological development should abandon "expert-centrism" and transform farmers from passive recipients to "co-developers". Kenya's AI pest and disease identification system provides inspiration: coffee farmers carry mobile phones to take pictures of diseased leaves, and local data continuously optimizes the algorithm model so that the system can identify regional disease variations. This participatory development needs to match the modular architecture - the core algorithm is open source to ensure technical transparency, and the local adaptation layer allows the addition of traditional farming knowledge (such as fallow cycles, etc.), forming a flexible technology ecosystem of "general intelligence + local knowledge".

3.2 Institutionalization of Data Governance

Data governance needs to build a "rights-regulation-ecology" trinity framework: establish farmers' sovereignty over raw data, companies obtain limited use rights through smart contracts, and the government monitors data flows in real time to prevent monopoly. At the same time, incorporate ecological protection into data usage rules, such as requiring companies to fulfill biodiversity obligations when calling data in smart contracts. Establish a cross-domain "Data Ethics Regulatory Committee" and formulate anti-data monopoly agreements and ecological indicators in combination with relevant transparency review standards. Through technical rights confirmation, legal constraints and multi-party co-governance, we can activate data value, curb technology abuse, and balance efficiency and ecological fairness.

3.3 Systematization of skills training

To build a pyramid capability model for the training of "digital new farmers", we need to move from breaking down technology fears to rebuilding subjectivity: the basic layer focuses on practical skills such as agricultural machinery operation and sensor maintenance to resolve farmers' unfamiliarity with smart devices; the application layer cultivates data interpretation and algorithm logic understanding capabilities to enable farmers to critically examine technical suggestions; the decision-making layer strengthens human-machine collaborative training to allow farmers to retain the final discretion in the AI system. Digital skills training activities are held in various rural areas, targeting different needs and groups, so that every farmer who needs to learn digital skills can participate [4, P114]. Through multiple means such as field schools, technical knowledge is transformed into perceptible farming capabilities. The core is to reshape farmers' technical discourse power - as "new farmers" in the digital age, they protect farming autonomy in the intelligent system.

4. Conclusion

The reshaping of the agricultural-industrial complex by artificial intelligence should not be a one-way conquest of agricultural civilization by technological logic, but a symbiotic experiment of humanistic values and instrumental rationality. Only through an inclusive governance framework - allowing algorithms to open interfaces to traditional knowledge, returning data property rights to the main body of farmers, and transforming skill training into a tool for empowering farmers - can a dynamic balance between the pursuit of efficiency and ecological ethics be achieved. When AI shifts from an efficiency tool to an ecological management tool, the agricultural-industrial complex can escape the alienation dilemma and build a new model of efficient and sustainable development in the digital age.

References

1. Ma Jingyu. Analysis of the application prospects of artificial intelligence in agricultural early warning // Chinese Agricultural Resources and Regional Planning . 2024 . 45 . № 10 . P. 211 - 227.
2. Lan Yubin, Wang Tianwei, Chen Shengde, et al. Agricultural artificial intelligence technology: the wings of modern agricultural science and technology // Journal of South China Agricultural University . 2020. 41. № 6. P. 1-13.
3. Yu Guanjie. Application of computer artificial intelligence in crop disease identification and prevention // Molecular Plant Breeding . 2024 . 22 . № 12 . P. 4146-4151.

4. Zhang Guangwei, Liu Guoping. Research on the digital skills training path of new professional farmers under the perspective of rural revitalization // Agricultural Machinery Use and Maintenance . 2024.№ 3. P. 113-115.

УДК 338.436.33 : 001.895

ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ

Малыха Екатерина Федоровна, кандидат экономических наук, доцент
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва,
Россия
efmalykha@rgau-msha.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению предпосылок и условий инновационного развития АПК России в условиях цифровой экономики. Выделены основные направления инновационного развития АПК: селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие, экономико-социологические. Сделан вывод о необходимости разработки специализированной концептуальной модели технико-технологического перевооружения сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, обеспечивающей поэтапность преобразований.

Ключевые слова: инновационность, конкурентоспособность, технико-технологическое перевооружение, цифровое пространство

AN INNOVATIVE WAY OF DEVELOPING THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Malykha Ekaterina Fedorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy", Moscow, Russia
efmalykha@rgau-msha.ru

Abstract. The article is devoted to the consideration of the prerequisites and conditions for the innovative development of the Russian agro-industrial complex in the digital economy. The main directions of the innovative development of the agro-industrial complex are highlighted: breeding and genetic, production and technological, organizational and managerial, economic and sociological. It is concluded that it is necessary to develop a specialized conceptual model of technical and technological re-equipment of agriculture in the context of the transition to the digital economy, ensuring a phased transformation.

Keywords: innovation, competitiveness, technical and technological re-equipment, digital space

Предпосылки инновационного развития АПК определяются состоянием фундаментальной и прикладной науки, ее технологической реализацией в сфере сельскохозяйственного производства, переработки, хранения и транспортировки продукции. Устойчивое, перспективное развитие АПК в стране и в отдельных ее регионах возможно лишь при системной реализации 4-х принципов: инновационности, пропорциональности, интеграции и конкурентоспособности.

Инновационность подразумевает способность АПК воспринимать и реализовать нововведения на практике.

Пропорциональность – возможность производить структурные изменения и поддерживать необходимое равновесие между составными частями производственной системы.

Интеграция означает участие АПК России в процессах выравнивания, сближения и слияния аграрного производства и агропродовольственных рынков.

Наконец, конкурентоспособность становится в перспективе условием и в то же время важнейшим результатом возрождения аграрного сектора России, его инновационного обновления.

Инновационное обновление и развитие российского сельского хозяйства в ближайшие 20 лет будет идти по 4 основным направлениям, которые соответствуют базисным типам инноваций. В аграрном секторе экономики можно выделить следующие направления: селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие, экономико-социологические.

Все они выступают как факторы, воздействующие на развитие сельского хозяйства и АПК. Селекционно-генетические инновации – специфический тип нововведений, присущий только аграрному сектору. К ним относятся как фундаментальные, так и прикладные исследования.

Например, ученые и специалисты Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) изучают возможности расширения генофонда растений и его эффективного использования в селекции сельскохозяйственных культур. В результате они изучают и отбирают более подходящие для дальнейшего разведения сорта растений и породы животных.

Инновационность, как указывалось выше, - это способность АПК воспринимать и реализовать нововведение на практике. В растениеводстве – это выведение новых сортов растений, более выгодно использовать эти сорта на практике; использование новых удобрений, орошение и обработка земли новыми методами. В данное время обрабатывают почвы, полностью не переворачивая пласты. Это с одной стороны сохраняет влажность почвы, а с другой стороны обеспечивает меньшие затраты энергоресурсов.

Пропорциональность – это возможность производить структурные изменения и поддерживать необходимое равновесие между составными частями системы. Это соблюдение пропорций, рациональных структурных соотношений в экономике, согласованное развитие отраслей, сфер и регионов.

Интеграция – это сближение, слияние аграрного производства и агропродовольственных рынков. В сельском хозяйстве основную роль играет не только производство, но и сбыт произведенной продукции. Это осуществляется интегрированием производства и сбыта. Например, это кластеризация, которая позволяет получить синергетический эффект; вертикальная интеграция мелких и крупных предприятий, вертикально-горизонтальная интеграция различных компаний с получением определенного эффекта.

Конкурентоспособность – это способность организаций создавать новые продукты, отличающиеся новым качеством, организация новых методов управления. Именно конкуренция вынуждает каждого сельскохозяйственного товаропроизводителя, предпринимателя постепенно укреплять свои конкурентные позиции посредством качественного улучшения факторов производства, организации труда и производимого продукта.

Научное обоснование и разработка конкретных предложений по повышению эффективности функционирования научно-инновационной сферы каждого региона позволяет обеспечить максимально высокие темпы научно-технического прогресса, ускорить выход АПК из кризисного состояния и переход к стабильному наращиванию производства сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время вызывает большой интерес развитие экономической науки в России, изучение вопросов управления инвестиционно-инновационной деятельности в пореформенном АПК, что связано с реформированием российской экономики. Отсутствие во всех сферах и отраслях АПК целевой, эффективной структурной и инвестиционной политики обострило диспропорции в его ресурсном потенциале и привело к быстрому старению материально-технической базы. Регулировать развитие и размещение сфер и отраслей АПК, постепенно трансформируя их ресурсный потенциал в инвестиционно-производственный, необходимо с помощью целевых инвестиций; путем разработки и реализации инновационных проектов.

Технико-технологическое перевооружение - актуальное направление для многих сельскохозяйственных предприятий России, так как иные способы обновления, основных фондов и технологий, носят единовременный характер. Технико- технологическое перевооружение сельского хозяйства, в условиях перехода к «умной» экономике, носит комплексный характер по замене технических средств и оборудования цифровыми технологиями, которые позволяют собирать, хранить, передавать, преобразовывать и получать информацию в кодированном виде, преобразовывая аграрную отрасль, в целях получения положительных социально-экономических результатов.

По мнению ученых инновационная экономика задает направления к технико-технологическому перевооружению в сельском хозяйстве:

- необходимость создания специализированных субъектов, их сетевых структур и инфраструктуры взаимодействия, целью деятельности которых будет являться обеспечение реализации принципов перехода к цифровой экономике во всех отраслях и сферах общественного уклада;
- создание новых направлений адаптации и привлечения пользователей цифровых технологий с привлечением значительных финансовых вложений;

- наличие новых субъектов цифрового пространства, выполняющих функции по обеспечению перехода на цифровой формат взаимодействия экономических агентов, влекущих трансформацию пропорций в системе межотраслевого разделения труда» [1].

В связи с этим, для обеспечения соответствующего перехода нужна специализированная концептуальная модель технико-технологического перевооружения сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике, обеспечивающая поэтапность преобразований.

Список литературы

1. Субаева, А.К. Техническое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровизации / А.К. Субаева, В. Т. Водяников // Агроинженерия. – 2021. – № 1(101). – С. 58-62
2. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения в России до 2020 года [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sudact.ru/law/prikaz-minpromtorga-rossii-ot-22122011-n-1810/strategiia-razvitiia-selskokhoziaistvennogo-mashinostroeniia-rossii/>
3. Leonov, O.A. Methodology for assessing external losses of repair enterprises of the agro-industrial complex when implementing a quality management system Leonov O.A., Temasova G.N., Malykha E.F. В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. С. 52059.
4. Мalykha, Е.Ф. Экономический механизм рынка поддержанной техники в системе технического сервиса. Мalykha Е.Ф. диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва, 2013 17-18.
5. Мalykha, Е.Ф. Тенденции и перспективы развития организаций молочной промышленности. Мalykha Е.Ф. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 12. С. 40-42.

УДК 332.142

РЕАЛИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СООТВЕТСТВИИ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ ЦЕЛЯМИ РАЗВИТИЯ

Мусирова Екатерина Алексеевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
katmus_3@mail.ru

Сухарева Альвина Вячеславовна, кандидат экономических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alvina10@yandex.ru

Научный руководитель: Якимова Людмила Анатольевна, доктор экономических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lalala50@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые направления социального и экономического развития страны в рамках указа о национальных целях развития РФ на период до 2030 г. Национальные цели развития по всей территории России и их значение для регионов, в том числе и для Красноярского края отражены в показателях, улучшение которых является главной стратегической целью.

Ключевые слова: социальное развитие, экономическое развитие, качество жизни, национальные цели

IMPLEMENTATION OF SOCIO-ECONOMIC PROJECTS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY AND THEIR IMPACT ON KEY INDICATORS IN ACCORDANCE WITH NATIONAL DEVELOPMENT GOALS

Musirova Ekaterina Alekseevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

katmus_3@mail.ru

Sukhareva Alvina Vycheslavovna, Candidate of Economics, docent

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

katmus_3@mail.ru; alvina10@yandex.ru

Scientific supervisor: **Yakimova Lyudmila Anatolyevna**, Doctor of Economics, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

lalala50@yandex.ru

Abstract. The article examines the key directions of the country's social and economic development within the framework of the decree on the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030. National development goals throughout Russia and their importance for regions, including the Krasnoyarsk Territory, are reflected in indicators, the improvement of which is the main strategic goal.

Keywords: social development, economic development, quality of life, national goals

Красноярский край, один из крупнейших и наиболее значимых регионов России, обладает огромным потенциалом для социального и экономического развития. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» задает новые ориентиры для регионов, включая Красноярский край. Влияние реализации социальных и экономических проектов в регионе может повлиять на ключевые показатели в соответствии с национальными целями [1].

Национальные цели развития определяет следующие приоритеты, которые напрямую касаются Красноярского края: повышение качества жизни населения, создание условий для устойчивого экономического роста, развитие инфраструктуры и цифровизации, сохранение природных ресурсов и экологическое благополучие, поддержка науки, образования и инноваций.

Красноярский край, обладая богатыми природными ресурсами, развитой промышленностью и значительным человеческим капиталом, может стать одним из лидеров в достижении этих целей, технологическое лидерство и т.д.

Рассмотрим социальные проекты и их влияние основные показатели в таблице 1:

Таблица 1 – Социальные проекты

№	Направления социального развития	Проекты	Показатели
1	Развитие здравоохранения	Строительство новых медицинских центров, модернизация существующих больниц, внедрение телемедицины в отдаленных районах	– Увеличение продолжительности жизни населения – Снижение уровня смертности от предотвратимых причин – Повышение доступности медицинских услуг для жителей отдаленных территорий
2	Образование и наука	Создание образовательных кластеров, поддержка научных исследований в области энергетики и экологии, развитие цифровых образовательных платформ	– Повышение уровня образования населения – Увеличение числа молодых специалистов, остающихся в регионе – Рост инновационной активности и числа патентов

3	Социальная поддержка	Программы поддержки малообеспеченных семей, строительство доступного жилья, развитие социальной инфраструктуры	– Снижение уровня бедности – Улучшение жилищных условий населения – Повышение уровня удовлетворенности жизнью

Экономические проекты и их влияние на улучшение показателей по данному направлению указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Экономические проекты

№	Направления экономического развития	Проекты	Показатели
1	Развитие промышленности	Модернизация предприятий металлургии, химической промышленности и энергетики, создание новых производственных мощностей	– Влияние на показатели: – Рост объема промышленного производства – Увеличение экспорта продукции – Создание новых рабочих мест
2	Инфраструктурные проекты	Строительство новых дорог, мостов, аэропортов, развитие железнодорожного транспорта.	– Улучшение транспортной доступности регионов края. – Снижение логистических издержек для бизнеса – Рост туристического потока
3	Энергетика и экология	Развитие возобновляемых источников энергии, модернизация гидроэлектростанций, программы по снижению выбросов	– Снижение экологической нагрузки на окружающую среду – Повышение энергоэффективности экономики – Улучшение качества жизни за счет снижения загрязнения воздуха и воды
4	Поддержка малого и среднего бизнеса	Создание бизнес-инкубаторов, предоставление льготных кредитов, развитие промышленных парков	– Увеличение числа малых и средних предприятий – Рост налоговых поступлений в бюджет. – Создание новых рабочих мест
	Туризм и гостеприимство	Развитие туристической инфраструктуры, создание новых маршрутов, продвижение региона на международном уровне.	– Увеличение туристического потока. – Рост доходов от туризма. – Создание дополнительных рабочих мест в сфере гостеприимства
	Цифровизация и инновации	Создание «умных городов», развитие цифровой инфраструктуры, внедрение искусственного интеллекта в промышленность	– Повышение эффективности управления регионом – Рост производительности труда – Улучшение качества предоставления государственных и муниципальных услуг [3]

Красноярский край обладает уникальными природными достопримечательностями, такими как заповедник «Столбы», плато Путорана и озеро Байкал. Реализация проектов в сфере туризма может значительно повлиять на экономику региона.

Реализация социальных и экономических проектов в Красноярском крае в соответствии с Указом № 309 позволит достичь следующих результатов:

1. Рост ВРП (валового регионального продукта): Увеличение на 30-40% за счет развития промышленности, туризма и малого бизнеса.

2. Снижение уровня бедности: до 10% за счет социальных программ и создания новых рабочих мест.

3. Увеличение продолжительности жизни: до 75 лет за счет улучшения качества медицинских услуг.

4. Рост туристического потока: до 2 миллионов человек в год за счет развития инфраструктуры и продвижения региона.

5. Снижение экологической нагрузки: на 20-30% за счет внедрения «зеленых» технологий.

Красноярский край имеет все возможности для того, чтобы стать одним из лидеров в достижении национальных целей, обозначенных в Указе Президента РФ № 309. Реализация социальных и экономических проектов не только улучшит качество жизни населения, но и укрепит экономику региона, сделает его более привлекательным для инвестиций и туризма. Успешное выполнение этих задач станет важным вкладом в развитие России в целом [1].

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 “О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года” URL:// <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/?ysclid=m7sr0qi54u157743309>(дата обращения: 25.02.2025)

2. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации" URL:// <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 25.02.2025).

3. Зуева, И. А. Методика построения системы сбалансированных показателей оценки реализации стратегии развития регионов : монография / И. А. Зуева, Т. А. Бурцева, А. С. Жидков ; Московский университет им. С.Ю. Витте. – Москва : Московский университет им. С.Ю. Витте, 2019. – 132 с. – ISBN 978-5-9580-0451-5. – EDN CHUOJL.

4. Лобкова Елена Валерьевна Методические аспекты оценки цифровых проектов для их ранжирования и отбора в целях включения в стратегические документы цифровой трансформации субъектов Российской Федерации // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. №98. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-otsenki-tsifrovyyh-proektov-dlya-ih-ranzhirovaniya-i-otbora-v-tselyah-vklyucheniya-v-strategicheskie-dokumenty> (дата обращения: 25.02.2025).

УДК 615.1:005.1

АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АО «ГУБЕРНСКИЕ АПТЕКИ»

Потахин Сергей Александрович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Научный руководитель: Шапорова Зинаида Егоровна, кандидат экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

fub@kgau.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию внутренней среды АО «Губернские Аптеки» с целью выявления сильных и слабых сторон. Работа акцентирует внимание на оценке текущего состояния материально-технической базы, доли на рынке, анализ кадрового потенциала, системы управления, финансового положения. Результаты анализа позволяют выявить как существующие преимущества, такие как широкая аптечная сеть или внушительная доля рынка, так и недостатки, проблемы с мотивацией персонала. Анализ внутренней среды АО «Губернские Аптеки» может служить основой для разработки стратегий развития аптечной организации.

Ключевые слова: внутренняя среда, кадровый потенциал, доля рынка, анализ финансового состояния

**ANALYSIS OF THE INTERNAL ENVIRONMENT OF THE PHARMACY ORGANIZATION
JSC "PROVINCIAL PHARMACIES"**

Potakhin Sergey Alexandrovich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Scientific supervisor: Shaporova Zinaida Egorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

fub@kgau.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the internal environment of JSC Provincial Pharmacies in order to identify strengths and weaknesses. The work focuses on assessing the current state of the material and technical base, market share, analysis of human resources, management system, and financial situation. The results of the analysis make it possible to identify both existing advantages, such as a wide pharmacy network or an impressive market share, as well as disadvantages and problems with staff motivation. The analysis of the internal environment of Gubernia Pharmacies JSC can serve as a basis for developing strategies for the development of a pharmacy organization.

Keywords: internal environment, human resources, market share, financial condition analysis.

Население города Красноярска растет, и это от радно. По данным Росстата, в нашем городе в 2024 г. проживало свыше 1 205 тыс. человек[1]. Но экологическая ситуация в Красноярске оставляет желать лучшего. Красноярск неоднократно признавался городом с самым грязным воздухом не только в России, но и в мире[2]. Первая причина – выбросы предприятий. Вторая – природная: влажность, вызванной близостью Енисея, провоцирует смог, который усиливается из-за ландшафта (город расположен в низине между двумя холмистыми возвышенностями). К тому же летом горит тайга, и к смогу добавляется едкий дым. Поэтому проблемы со здоровьем в нашем регионе становятся все острее. На помощь страждущим красноярцам спешат продавцы загородной недвижимости и кислородных масок, врачи и многочисленные аптеки[2].

Общее количество аптек, аптечных пунктов и киосков в г. Красноярске и его окрестностях чуть больше тысячи. При этом подавляющая доля рынка принадлежит местным компаниям – в отличие от многих других регионов, где федералы давно отвоевали львиный кусок[2].

NGS24.RU изучил выручку и прибыль местных аптечных сетей за 2023 год и составил рейтинг из 10 самых крупных:

1. «Губернские аптеки»
2. «Гармония здоровья» и «Дешевая аптека»
3. «Аптека Эконом»
4. «Суперфарма»
5. «СИА» и «Малина»
6. «Аптека от склада»
7. «ФармаВита»
8. «Нейрон»
9. «Ваше здоровье»
10. «Гарантфарм»[3]

На первом месте по результатам рейтинга находится краевая государственная сеть «Губернские аптеки». Акционерное общество «Губернские аптеки» – это крупнейшая региональная аптечная сеть Сибири. Занимает первое место в рейтинге российских государственных аптечных сетей. Находится на 16-ой позиции в рейтинге российских аптечных сетей по общему объему товарооборота [4]. Занимает 31% рынка в Красноярском крае.

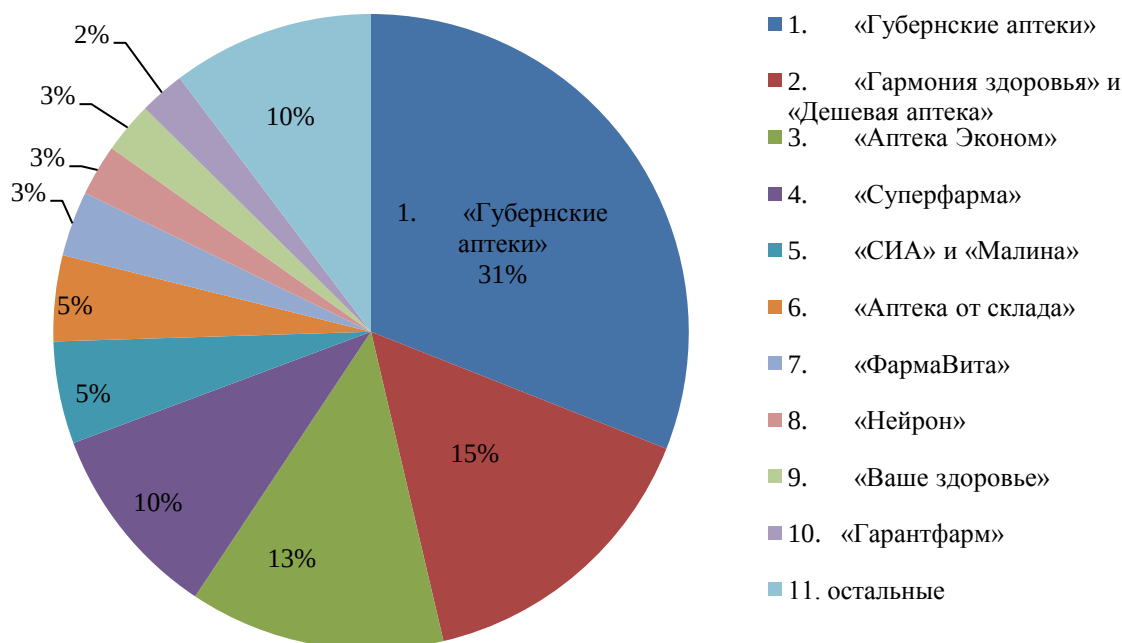


Рисунок 1 – Диаграмма доля рынка АО «Губернские Аптеки»

Ее создали в 2004 году, объединив 92 аптечных предприятия края. В 2006 году «Губернские Аптеки» получают главную награду всероссийского конкурса «Платиновая Унция» в номинации «Лучшая аптечная сеть России» за новый механизм обслуживания населения. Годом позже, было открыто 10 фарммаркетов, 2 специализированные ортопедические аптеки. Вместе с тем развивалась единая система реализации федеральных и региональных программ льготного лекарственного обеспечения. 2010 год ознаменовался развитием розничного направления, также появились новые бизнес-единицы – оптовая продажа, специализированные салоны медицинской техники. В этом же году были отремонтированы старые аптеки и наряду с этим строились и открывались новые пункты обеспечения населения лекарственными препаратами. В 2011 году произошло объединение государственного предприятия «Губернские Аптеки» и КК ККТПП «Фармация» [5].

В 2012 году в состав АО «Губернские аптеки» вошла муниципальная сеть аптек г. Норильска. В апреле того же года состоялось открытие единого учебного центра, в котором каждый год проходят повышение квалификации более 100 сотрудников компании. В 2013 году 17 июля в Красноярске открылся первый аптечный супермаркет в котором клиентов обслуживает аптечный робот. Компания «Губернские Аптеки» становится лауреатом премии «Лидер экономики России» в номинации «Лучший работодатель» [6]. За 10 лет работы в период с 2004 по 2014 год компания уже насчитывает 164 аптеки, а также открывает в Красноярске первый салон оптики для всей семьи.

По данным 2022 года в состав входит 376 структурных подразделений: аптеки, в том числе ветеринарные и производственные, оптики, ортопедические салоны, складской комплекс на Телевизорной. В Красноярске и вокруг него 2ГИС показывает 160 точек краевой сети.

Основной вид деятельности - розничная торговля лекарственными средствами в специализированных магазинах (аптеках). Дополнительными видами деятельности являются :

- производство фармацевтических субстанций;
- оптовая торговля фармацевтической продукцией;
- розничная торговля косметическими и товарами личной гигиены в специализированных магазинах;
- розничная торговля изделиями, применяемыми в медицинских целях, ортопедическими изделиями в специализированных магазинах.

Летом 2014 года компания приступила к реализации проекта «Аптечный дискаунтер», таким образом в структуре государственной аптечной сети появились аптеки с новой ценовой политикой. С 2015 года АО «Губернские аптеки» уже является одной из крупнейших организаций данного профиля, функционирующих на территории Красноярского края. «Губернские Аптеки» стала одним

из компаньонов ассоциации «Альянс специализированных аптек». Данная ассоциация – это профессиональное сообщество, которое объединяет специализированные аптечные учреждения, производителей лекарственных средств и ведущих медицинских экспертов. В 2016 году компания открывает 17-й аптечный дискаунтер в Красноярском крае. В 2017 году компания совершила переход на автоматизированную информационную систему «Е-Фарма-2» [7]. Данное программное обеспечение позволило компании автоматизировать процессы управления своей деятельностью. Так же появление собственного сайта, облегчило клиентам процесс оформления заказов, теперь можно находить и покупать лекарственные средства, не выходя из дома, при том, что ассортимент интернет-аптеки насчитывает около 12 000 препаратов. За год клиентами аптечной сети стали более 850 тыс. человек. В этом же году предприятие «Губернские Аптеки» заключило договоры с медицинскими организациями края на обеспечение жителей районов края лекарственными средствами. А также был запущен проект, предоставляющий качественную продукцию и специализированную помощь домашним животным – ветеринария.

В 2016 году обсуждалась идея отдать «Губернские аптеки» на приватизацию, но край в итоге ограничился лишь акционированием, оставив 100% акций у себя.

С 2017 года собственником компании стало Правительство Красноярского края и все акции принадлежат ему и находятся на его балансе. 16 февраля 2018 года государственное предприятие Красноярского края «Губернские Аптеки» получает статус Акционерного общества.

Среднесписочная численность персонала: 2426 чел(Таблица 1).

Таблица 1 – Среднесписочная численность персонала АО «Губернские аптеки»

Аптечная сеть		Центральный офис	
должность	количество	Дирекция	19
Провизор	243	Руководитель	41
заведующий аптекой	126	Начальник отдела	46
заведующий аптечным пунктом	38	Заместитель начальника отдела	11
фармацевт	525	Ведущий специалист	130
помощник фармацевта	546	специалист	46
продавец оптики	88	уборщик	11
старший продавец непродовольственных товаров	7	водитель	7
продавец непродовольственных товаров	137	остальные	51
врач	5		
ветеринарный врач	31		
кассир	20		
уборщик	206		
фасовщик	19		
старший фасовщик	10		
подсобный рабочий	29		
Водитель автомобиля	30		
Старший водитель	4		
остальные	251		
общее	2315		362

В 2019 году по результатам комплексной оценки Центральным органом по сертификации ООО «НИИ Социального развития и предпринимательства» АО «Губернские аптеки» вошло в реестр «100 лучших предприятий России» [8]. В сентябре того же года компания запустила собственную линейку косметических средств.

Круглосуточные аптеки, аптечные пункты в оживленных микрорайонах, ветеринарные аптеки, салоны оптики и ортопедии, центральный офис работают, чтобы сохранить здоровье жителей Красноярского края.

Миссия «Губернских аптек» заключается в том, чтобы сделать качество жизни населения как можно лучше и сохранить здоровье населения Красноярского края путем внедрения качественной структуры предоставления всех видов фармацевтических услуг, а также обеспечивать всех жителей региона, независимо от их места жительства и финансового положения, доступностью к их продукции. Услуги компании гарантированы. Компания добровольно вносит свой вклад в развитие общества, предоставляя населению социальные услуги (включая обслуживание аптек, предпочтительные лекарства, круглосуточную доступность и довольно низкие цены), меры по улучшению окружающей среды, а также создание и осуществление благотворительных и спонсорских программ для поддержки людей. К основным ценностям компании относятся:

- государственная гарантия качества;
- социальная ответственность;
- человек – основная ценность.

Компания «Губернские аптеки» придерживается трех основных принципов при работе с иными организациями и индивидуальными предпринимателями: лучший сервис, лучшие цены и безопасность. Предприятие напрямую работает с компаниями-производителями, чтобы получить максимально низкие входные цены. Всегда придерживается в своей работе стратегии сокращения затрат с тем, чтобы предлагать своим клиентам минимальную наценку. Также, компания «Губернские аптеки» уверенно стремится к технологическому лидерству в области логистики, предлагая клиентам максимально широкий ассортимент [9].

Для анализа успешности компании, дадим оценку основных показателей деятельности АО «Губернские аптеки» за период 2021–2023 гг. (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ основных показателей деятельности АО «Губернские аптеки»

Показатель	2021 год	2022 год	2023 год	Абсолютное отклонение, тыс. руб.		Темп роста, %	
				2022/2021	2023/2022	2022 /2021	2023 /2022
Объем реализации товаров и услуг, тыс. руб.	14630931	15909678	18980447	1278747	3070769	108,7	119,3
Себестоимость товаров и услуг, тыс. руб.	11744200	12344700	14213400	600500	1868700	105,1	115,1
Среднесписочная численность персонала, чел.	2200	2416	2426	216	10	109,8	100,4
Производительность труда тыс. руб./чел.	6650	6585	7824	-65	1239	99,0	118,8
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	1762112	2105545	2624681	343433	519136	119,5	124,7

Исходя из представленных в таблице данных, мы видим, что объем продаж товаров и услуг за исследуемый период растет и в 2023 году по сравнению с 2022 годом рост составил 19,3 %. Это связано прежде всего с повышением стоимости препаратов и услуг, в 2023 году она выросла на 15,1 %, но и также можно сказать о том что предприятие постоянно развивается.

Таблица 3 - Анализ финансовых результатов деятельности АО «Губернские Аптеки» за анализируемый период 2021–2023 гг.

Показатель	2021 год	2022 год	2023 год	Отклонение 2023 год, %	
				К 2021 г.	К 2022 г.
Валовая прибыль, тыс. руб.	3 205 650	3 832 160	4 226 620	31,85%	10,29%
Прибыль от продаж, тыс. руб.	556 153	625 564	596 009	7,17%	-4,72%
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	679 673	694 798	783 471	15,27%	12,76%
Налог на прибыль, тыс. руб.	-124 259	-154 168	-159 928	-28,71%	-3,74%
Чистая прибыль, тыс. руб.	549 607	532 366	601 508	9,44%	12,99%

На основе анализа финансовой деятельности АО «Губернские аптеки» можно сделать вывод: показатели компании имели положительную динамику, за исключением показателя прибыль от продаж в 2023 году снизилась на 4,72%, не смотря на это чистая прибыль имеет положительную тенденцию это говорит о том, что эффективность компании так же растет.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что АО «Губернские аптеки» обладает высокой долей рынка, широким ассортиментом лекарственных препаратов, квалифицированным персоналом, применяет современные технологии обслуживания, разработало гибкую ценовую политику, т.е. имеет хороший потенциал для своего дальнейшего развития.

В качестве методов исследования были использованы: анализ, наблюдение, сравнение и сбор статистических данных.

Список литературы

1. <https://24.rosstat.gov.ru/>
2. <https://dela.ru/articles/aptechnyjj-rynok/?ysclid=m7rffic9ze361893817>
3. <https://ngs24.ru/text/business/2024/10/12/74195870/>
4. <https://pharmedu.ru/publication/rejting-aptechnyh-setej-po-itogam-1-polugodiya-2024-goda>
5. Стрелкова, Е. В. Изучение организационной культуры аптечных организаций Г. Ярославля / Е. В. Стрелкова // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2019. – № 2. – С. 82-83. – EDN CBJXUE.
6. Влияние стагнации на финансово-экономический профиль предприятия фармацевтического кластера региона / М. В. Крылова, Н. И. Коркина, А. А. Царева, А. И. Конюшко // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. – 2018. – № 3-4. – С. 114-125. – DOI 10.26653/2076-4650-2018-3-4-11. – EDN MIDYJN..
7. Возиянова, Н. Ю. Концептуализация стратегий развития в структуре механизма управления системами распределения товаров аптечных сетей / Н. Ю. Возиянова, В. О. Левченко // Торговля и рынок. – 2017. – № 3(43). – С. 53-66. – EDN CPUPNF.
8. Репринцева, Е. В. О влиянии факторов внешней среды на перспективы развития аптечных организаций / Е. В. Репринцева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2-2. – С. 258-262. – EDN YFSYDZ.
9. Экономика предприятий, регионов, стран: актуальные вопросы и Современные аспекты : монография / А. М. Еманова, Т. Г. Ковалева, К. О. Корженевская [и др.]. – Пенза : "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – 86 с. – ISBN 978-5-00159-529-8. – EDN NCUXXS.

УДК 631.1

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Пулькина Екатерина Сергеевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
usikova2707@mail.ru

Научный руководитель: Шевцова Любовь Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
shevtsovaln48@rambler.ru

Аннотация. Государство сталкивается с непростой задачей: в условиях ограниченных ресурсов и новых вызовов необходимо не только поддерживать текущие объемы производства, но и ускорять развитие ключевых отраслей. Одним из способов достижения этих целей является внедрение современных цифровых технологий в необходимые сектора экономики страны. Однако не все отрасли демонстрируют одинаковую готовность к современным темпам цифровизации и активному внедрению инновационных технологий. В частности, сельскохозяйственная отрасль остается одной из наиболее важных и проблемных сфер российской экономики. От состояния аграрного сектора напрямую зависят экономическая устойчивость страны и уровень ее продовольственной безопасности, но большинство участников агропромышленного комплекса (АПК) пока не совсем готовы к полноценному внедрению новых подходов в реальную жизнь. В данном исследовании проанализированы актуальные тенденции и выявлены основные проблемы на пути к цифровой трансформации АПК. На основе проведенного анализа предложены практические подходы к решению ключевых проблем.

Ключевые слова: сельское хозяйство, АПК, цифровизация, цифровые решения, инновации, цифровая трансформация

TRENDS AND PROBLEMS OF DIGITALIZATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Pulkina Ekaterina Sergeevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
usikova2707@mail.ru

Scientific supervisor: Shevtsova Lyubov Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
shevtsovaln48@rambler.ru

Abstract. The state faces a difficult task: in the context of limited resources and new challenges, it is necessary not only to maintain current production volumes, but also to accelerate the development of key industries. One of the ways to achieve these goals is to introduce modern digital technologies into the necessary sectors of the country's economy. However, not all industries demonstrate the same readiness for the modern pace of digitalization and the active implementation of innovative technologies. In particular, the agricultural sector remains one of the most important and problematic areas of the Russian economy. The state of the agricultural sector directly affects the country's economic stability and the level of its food security, but most participants in the agro-industrial complex (AIC) are not yet ready to fully implement new approaches in real life. This study analyzes current trends and identifies the main problems on the path to digital transformation of the agro-industrial complex. Based on the analysis, a practical approach to solving key problems is proposed.

Keywords: agriculture, AIC, digitalization, digital solutions, innovations, digital transformation

Введение. С развитием информационных технологий растет и количество процессов, к которым можно применить новые подходы. В сельском хозяйстве это позволит увеличить эффективность использования земли, повысить урожайность, оптимизировать затраты, ускорить процессы переработки сельскохозяйственной продукции или увеличить надои молока. Цифровизация сельского хозяйства выступает одним из инструментов для снижения затрат и роста конкуренции для

продуктов сектора АПК. Актуальность внедрения технологий в этой области обусловлена ключевой ролью сельскохозяйственной отрасли в обеспечении продовольственной и экономической безопасности страны. В сложных политических условиях значение АПК приобретает стратегический характер, напрямую влияя на уровень национальной безопасности. Несмотря на значительные бюджетные вложения, направленные в отрасль, ее прогрессивное развитие сопровождается рядом трудностей.

Исследование. Сегодня цифровизация стала неотъемлемой частью жизни, а общество активно адаптируется к условиям, где искусственный интеллект, интернет вещей и беспилотные летательные аппараты становятся обыденностью. В экономической сфере также процессы автоматизации, информатизации и компьютеризации перешли на новый этап – цифровизацию, которая в свою очередь является частью цифровой трансформации. Вся эта трансформация необходима для удовлетворения постоянно растущих потребностей рынка и сохранения конкурентоспособности сектора. Без системного подхода к внедрению технологий сельскохозяйственная отрасль не сможет достичь уровня рентабельности, соответствующего мировым стандартам. Цифровизация АПК – это не просто инструмент для развития, но и необходимое условие для стабильности отрасли в долгосрочной перспективе. Новые методы позволяют предприятиям усилить свои ключевые компетенции, оптимизировать бизнес-процессы, а также разработать эффективные стратегии управления рисками [1]. Ведущая инвестиционно-банковская компания Goldman Sachs считает, что аналоговый период в секторе сельского хозяйства подошел к концу и мир переходит в цифровую эру. Их прогноз заключается в том, что применение технологий нового поколения способно увеличить эффективность производства мирового сельскохозяйственного сектора к 2050 году на 70%, чтобы обеспечить продовольствием 9,8 млрд человек [2].

Цифровые технологии достигли значительного прогресса, став более доступными и продвинутыми. Впервые в истории сектора АПК появилась возможность собирать детальную информацию о каждом сельскохозяйственном объекте и его внешней среде. Это позволит с максимальной точностью разрабатывать оптимальные алгоритмы действий и прогнозировать их результаты.

К основным тенденциям цифровизации относятся [3]:

1. Использование больших данных и искусственного интеллекта.

Внедрение системы анализа больших данных для прогнозирования урожайности, мониторинга состояния почвы, состояния животных и оптимизации использования ресурсов. Искусственный интеллект помогает принимать управленческие и оперативные решения на основе точных данных, что снижает риски и повышает их эффективность;

2. Развитие интернета вещей.

Умные датчики и устройства, подключенные к интернету, позволяют фермерам в режиме реального времени отслеживать состояние посевов, животных, уровень влажности почвы и климатические условия. Это способствует более эффективному управлению сельскохозяйственными процессами и приему решений;

3. Цифровизация государственных услуг для сельского хозяйства.

Перевод государственных услуг и субсидирования предприятий в электронный вид для снижения временных затрат пользователей, сокращения числа ошибок при заполнении заявки и уменьшения срока обработки полученных обращений в государственные органы. Создание единых федеральных информационных систем с возможностями интеграций с региональными системами для осуществления финансирования и последующего контроля предприятий, получивших поддержку;

4. Автоматизация и роботизация.

Продолжается тренд на автоматизацию рутинных процессов, таких как посев, сбор урожая и обработка полей. Роботизированные системы снижают зависимость от человеческого труда и повышают точность выполнения задач.

Уровень внедрения инноваций в разных странах измеряется индексом цифровизации АПК, который включает три фактора: качество и доступность инфраструктуры, привлекательность мероприятий по цифровизации для участников отрасли и инвестиции. Россия опережает Китай со значением показателя равным 27,2 пунктам. Во главе рейтинга находятся США с индексом 75,5, следующие места заняли Австралия и Канада с показателями 64,6 и 64,4 [4]. Российские сельскохозяйственные предприятия по причинам длительного отсутствия условий для

инвестирования и низкого уровня количества доступных информационных технологий отстают от производителей других стран с развитым сельскохозяйственным сектором [5].

Предприятия выделяют собственные средства на создание и использование цифровых технологий, так в 2021 году после начала пандемии и резкого роста цифровизации предприятия увеличили затраты по данному направлению на 30,28% (Рисунок 1). В последующие два года рост продолжился, но с меньшими темпами в среднем 5,7% [6].

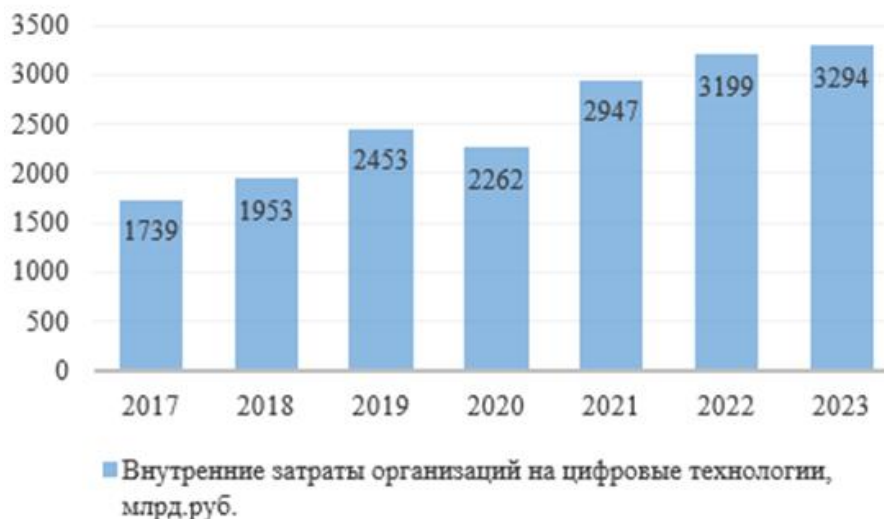


Рисунок 1 – Внутренние затраты организаций на цифровые технологии

В структуру вышеупомянутых затрат входят следующие направления: приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями, приобретение ПО и его внедрение, обучение сотрудников и приобретение цифрового контента. В 2023 году распределение затрат по отраслям показывает, что в сельскохозяйственной отрасли внутренние затраты организаций составили 9,6 миллиардов рублей, что составило 0,29% от общей суммы затрат. Данный показатель очень мал по сравнению с финансовым или ИТ-сектором, что не удивительно, т.к. в последних цифровые продукты играют основную роль для выполнения ежедневных операций [6].

Все-таки стоит отметить, что в России наблюдается положительная динамика объема рынка цифровых технологий для сельскохозяйственной отрасли, увеличение количества государственных цифровых систем, запуск ведомственных проектов, рост запроса на импортозамещение, внедрение технологий с использованием искусственного интеллекта и применение беспилотных летательных аппаратов на территории хозяйств. Все это помогает ускорить темпы роста цифровизации [7]. Около 60% крупных растениеводческих предприятий активно применяют беспилотные системы, дроны как для наблюдения за полями, так и для обработки посевов гербицидами и удобрениями. Ими применяются системы контроля почв, геолокационные и геоаналитические системы [4].

Со стороны государства приняты и уже реализованы некоторые нормативно правовые акты и программные документы, такие как: постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия", постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы" и распоряжение Правительства РФ от 23 ноября 2023 г. № 3309-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 года». В августе 2024 года правительство страны выделило более 3 миллиардов рублей на цифровую трансформацию АПК [8].

За последние годы было создано несколько ведомственных цифровых систем, которые используются в АПК для отчетности: ФГИС «Зерно», ФГИС «Аргус-Фито», ФГИС «Сатурн», ФГИС «Семеноводство» и ЕФГИС ЗСН. Также за несколько лет планируется полностью перевести в цифровой формат услуги по оформлению всех видов господдержки на федеральном уровне. В марте 2025 года планируется запустить в промышленную эксплуатацию единую цифровую платформу для

сельскохозяйственных предприятий. Платформа позволит оказывать господдержку в рассматриваемой сфере в электронном виде, контролировать использование доведенных средств, собирать отчетность. К 2026 году показатель цифровизации для государственных услуг должен достигнуть 50 %, в 2027 году - 75 %, а в 2028 году - уже 100 % [8]. Стоит также отметить, что помимо федерального уровня, на региональных уровнях уже сейчас действуют государственные информационные системы с перечисленным выше функционалом, например, в Красноярском крае с 2019 года прием документов на меры государственной поддержки, предоставление отчетности и заключение краевых соглашений осуществляется в ГИС «Субсидия АПК24».

Сегодня можно выделить несколько основных факторов, которые выступают сдерживающими или замедляющими для цифровизации отрасли:

1. Недостаточная квалификация персонала для работы с цифровыми технологиями на уровне пользователя и необходимость постоянного обучения для их внедрения;
2. Недостаточный уровень технического оснащения и развития доступной инфраструктуры. Недостаток широкополосной связи, неполное покрытие стабильным интернетом в отдаленных регионах и устаревшее оборудование ограничивает доступ к цифровым решениям для улучшения эффективности работы;
3. Высокая стоимость заемных средств. Внедрение цифровых технологий связано с высокими финансовыми затратами. Малый и средний бизнес, особенно в АПК, сталкивается с трудностями при получении доступных кредитов. Это существенно замедляет процесс цифровой трансформации, учитывая, что более 60% оборота в отрасли приходится на малые и средние предприятия [9];
4. Зависимость от импортного программного обеспечения. В России активно велись собственные разработки, но обеспечить все потребности цифрового рынка они не могли. Сегодня, в силу геополитических обстоятельств, отечественный рынок вынужден был быстро менять вектор развития и создавать аналоги зарубежного программного обеспечения;
5. Высокая стоимость цифровых решений в АПК для малого и среднего бизнеса. Чем меньше ферма, тем менее она цифровизирована. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, к августу 2024 года лишь 25 – 30% малых и средних сельхозпредприятий внедрили цифровые технологии [2]. Небольшим фермерским хозяйствам не хватает не только финансовых ресурсов, но и информации об инструментах цифровой трансформации и ее эффектах.

Следующие решения со стороны государства помогут увеличить процент цифровизации в сельскохозяйственной отрасли:

1. Повышать привлекательность сельскохозяйственной отрасли для молодых кадров, увеличивать качество и эффективность инфраструктуры и покрытие интернетом;
2. Создать общие стандарты отчетных форм и структуры данных, что позволит предприятиям ввести один раз значения и далее с помощью интеграции информация будет передана в другие информационные системы для снижения объема дублируемой информации и временных затрат работников АПК;
3. Увеличить объем субсидирования приобретения и внедрения цифровых технологий и оборудования для АПК;
4. Создать инструмент на базе информационно-консультационного центра, который будет предлагать малому и среднему бизнесу готовые алгоритмы и кейсы внедрения цифровых технологий «под ключ», когда предприятиям не нужно будем самим погружаться и разбираться во всех ИТ-продуктах и просчитывать их эффективность, а уже будет готовый комплект решений от машины, который получает информацию до программного обеспечения, которые анализирует ее и предлагает оптимальные решения. Эти решения могут быть разные по задачам и стоимости приобретения.
5. Снижение стоимости цифровых продуктов в АПК с помощью увеличения финансирования отечественных разработок и поиска новых подходов к их созданию.

Заключение. Таким образом, агропромышленный сектор нуждается в цифровизации отрасли и некоторые крупные предприятия уже сделали первые шаги. Государство также поставило перед собой задачи по переходу в цифровой мир, далее необходимо популяризировать новые подходы, внедрять на всех уровнях и снижать затраты как материальные, так и временные. Стоит отметить, что внедрение новых технологий в виде ИИ не заменит агронома, а станет отличным инструментом для помощи в принятии оптимального решения на основе большого массива данных. Например, даже у небольшого предприятия может быть тысячи гектаров полей, и агрономы просто не в силах обработать такое огромное количество данных, на основе которых нужно принимать решения. Цифровые решения помогут снизить риски и увеличить эффективность работы всей отрасли.

Список литературы

1. Васильев М. Ю. Направления инновационного развития для сельскохозяйственного предприятия / М.Ю. Васильев // Цифровая наука. 2021. №3. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3GZf4w> (дата обращения: 18.02.2025).
2. Цифровизация в агропромышленном комплексе России [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3GZf3x> (дата обращения: 15.02.2025).
3. Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Зинина Т.С., Ковалева Г.Г., Полякова В.В., Приворотская С.Г., Рудник П.Б., Суслов А.Б., Фурсов К.С. Тренды цифровизации – постпандемия / Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Зинина Т.С., Ковалева Г.Г., Полякова В.В., Приворотская С.Г., Рудник П.Б., Суслов А.Б., Фурсов К.С. // [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru> (дата обращения: 20.02.2025).
4. Цифровизация может приносить АПК дополнительно от 800 млрд рублей в год [Электронный ресурс]. URL: <https://поле.рф/journal/publication/2708> (дата обращения: 18.02.2025).
5. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
6. Затраты на развитие цифровой экономики в 2023 году [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/984068213.html> (дата обращения: 15.02.2025).
7. Цифровизация АПК: станут ли сельхозпредприятия ИТ-компаниями [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3GZfKJ> (дата обращения: 22.02.2025).
8. Правительство России официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://government.ru> (дата обращения: 17.02.2025).
9. Форум «Агрохолдинги России - 2021». ЕЦПБ. МГУ имени М.В. Ломоносова. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3GZfhc> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 352.075:332.02

РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН В ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ ОРГАНЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

Соболева Оксана Леонидовна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
soboleva0809@mail.ru

Научный руководитель: Вяткина Галина Ярославна, кандидат биологических наук

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vip.slavna@mail.ru

Аннотация. Обращения граждан в исполнительные органы местного самоуправления являются важным инструментом взаимодействия между населением и властью, способствующим решению актуальных социально-экономических проблем на местном уровне. Данный механизм позволяет гражданам выражать свои мнения, предложения и жалобы, а органам власти – оперативно реагировать на запросы населения, повышая тем самым эффективность управления и уровень доверия к местной администрации. Исследование подчеркивает важность развития культуры обратной связи и активного участия граждан в управлении местными делами для укрепления связи между властью и населением.

Ключевые слова: органы власти, взаимодействие с населением, обращения, решения, система регистрации, муниципальное образование, жалобы

DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR CONSIDERATION OF CITIZENS' APPEALS IN THE EXECUTIVE BODY OF LOCAL SELF-GOVERNMENT

Soboleva Oksana Leonidovna, Graduate students

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
soboleva0809@mail.ru

Scientific supervisor: Vyatkina Galina Yaroslavna, Candidate of Biological Sciences

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vip.slavna@mail.ru

Abstract. Citizens' appeals to the executive bodies of local self-government are an important tool for interaction between the population and the authorities, facilitating the solution of urgent socio-economic problems at the local level. This mechanism allows citizens to express their opinions, suggestions and complaints, and authorities to promptly respond to the requests of the population, thereby increasing the efficiency of management and the level of trust in the local administration. The study highlights the importance of developing a culture of feedback and active citizen participation in local governance to strengthen the relationship between government and the population.

Keywords: government, interaction with the population, appeals, decisions, registration system, municipality, complaints

Обращения граждан в органы местного самоуправления являются важным инструментом взаимодействия между властью и обществом [5, 7]. Они позволяют гражданам выразить свои мнения, предложения и жалобы, а органам власти – оперативно реагировать на запросы населения, повышая тем самым уровень доверия к местной администрации. Однако существующие механизмы работы с обращениями зачастую не отвечают современным требованиям, что приводит к задержкам в рассмотрении вопросов, недостаточной прозрачности и низкой удовлетворенности граждан. В связи с этим актуальным становится вопрос о развитии и модернизации системы работы с обращениями.

Для взаимодействия с населением органы власти используют в основном письменные обращения (в электронном виде, получаемые через почтовые обращения), а также личный прием. В настоящее время муниципальные образования имеют свой сайт, где можно оставить электронное обращение [3, 5]. Работа с обращениями граждан играет важную роль в диалоге между властью и обществом, позволяя решать проблемы с целью улучшению качества жизни населения [2, 9].

Одной из наиболее распространенных проблем является низкая оперативность обработки обращений. Задержки в регистрации и рассмотрении запросов связаны как с недостатком ресурсов, так и с отсутствием автоматизированных систем обработки данных. Кроме того, граждане часто сталкиваются с недостаточной прозрачностью процесса, поскольку не имеют возможности отслеживать статус своего обращения. Это снижает уровень доверия к органам власти. Также для многих органов местного самоуправления одной из проблемы является отсутствие системного анализа данных обращений, что не позволяет использовать их для выявления проблемных зон и принятия управленческих решений. Низкая вовлеченность граждан в процесс решения их проблем также остается значимым вызовом, поскольку заявители часто остаются в стороне от взаимодействия с органами власти [8].

Одной из основных характеристик работы с обращениями граждан является их разнообразие и множественность, поскольку они могут охватывать широкий спектр проблем, от жалоб на качество услуг до предложений по изменению законодательства.

Ежемесячно на портале Администрации города Красноярск предоставляется информация о количестве поступивших обращений. Так в администрацию города Красноярск с 01.01.2025 по 01.02.2025 поступило 873 письменных обращений граждан, в том числе виртуальной приемной воспользовались 460 граждан, что составляет 52,7% от общего числа письменных обращений, поступивших в администрацию города. Структура обращений граждан на портал Администрации города Красноярск представлена на рисунке 1.

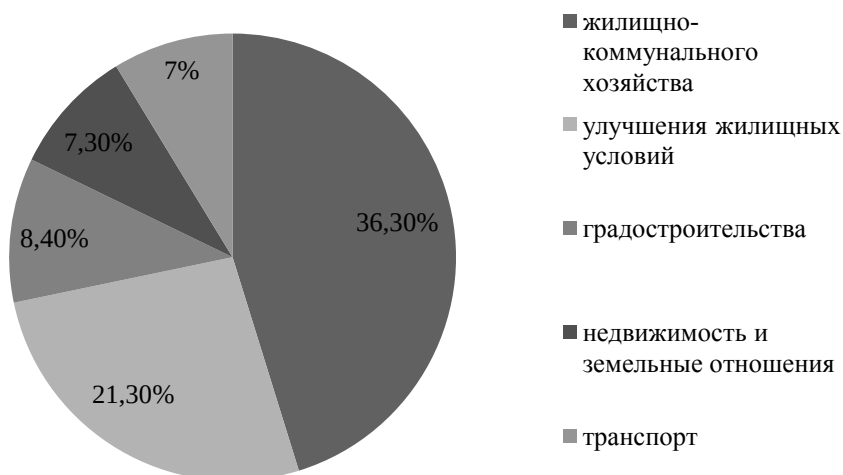


Рисунок 1 – Количество обращений граждан за январь 2025 года в Администрацию города Красноярска

Согласно данным портала Администрации города Красноярска, наиболее частные обращения были направлены на работу ЖКХ, а именно проблемы с благоустройством территории, нарушения управляющих компаний при оказании услуг. Также для города Красноярска остро стоит вопрос о перенаселении жителей из аварийного жилья. Стоит отметить, что из 873 обращений, снято с контроля только 332 обращения, что составляет 38% от общего количества поступивших обращений за один месяц, это свидетельствует о проблеме в обработке и принятия решений на указанные проблемы жителей города Красноярска. Вследствие низкого уровня обработки обращений, многие жители записываются на личный прием, так за январь 2025 года всего было принято 25 граждан от 200 полученных заявок, что также указывает на минимальный уровень взаимодействия власти с населением города Красноярска.

Внедрение цифровых технологий представляет собой один из ключевых способов повышения эффективности работы с обращениями. Автоматизация процессов обработки запросов позволяет сократить время на регистрацию, передачу и рассмотрение обращений [1, 6]. Электронные платформы и мобильные приложения могут предоставить гражданам возможность отслеживать статус своих обращений в режиме реального времени, что повышает прозрачность и доверие к органам власти.

Оптимизация процессов также играет важную роль в совершенствовании системы работы с обращениями. Упрощение процедур подачи и рассмотрения запросов, а также внедрение единых стандартов работы способствуют повышению эффективности взаимодействия с гражданами [4]. Неэффективное использование ресурсов является серьезной проблемой. Недостаточная координация между различными структурными подразделениями, ответственными за рассмотрение и решение обращений, приводит к затягиванию сроков, снижению качества ответов и формированию у граждан чувства разобщенности с органами власти.

Особого внимания требует работа с обращениями в подведомственных учреждениях. Разрозненность в использовании программного обеспечения, отсутствие единых стандартов и методик приводят к снижению эффективности и усложняют контроль за исполнением поручений.

Отсутствие системы мониторинга и оценки качества работы с обращениями препятствует объективному анализу эффективности принимаемых мер и снижает возможность своевременной корректировки действий. Это затрудняет выявление системных проблем и принятие стратегических решений по совершенствованию системы в целом.

Необходимо отметить, что в настоящее время существует недостаточно развитая система обратной связи с заявителями, что снижает уровень доверия граждан к органам власти. Это связано с отсутствием прозрачных и эффективных механизмов получения информации о ходе рассмотрения обращений, а также возможности выразить свое мнение о результатах работы.

В целях кардинального улучшения ситуации необходимо применение комплексного подхода, включающего в себя следующие направления:

Обеспечения **комплексной автоматизации процесса обработки обращений**. Внедрение единой информационной системы, охватывающей все этапы – от регистрации обращения до контроля за исполнением, позволит оптимизировать процесс, снизить риск потери данных и повысить его прозрачность. Переход на цифровой документооборот и отказ от бумажных носителей являются необходимым условием эффективного функционирования современной системы управления обращениями.

Унификация подходов и методик в подведомственных учреждениях, внедрения единого программного обеспечения и обеспечения регулярного обучения специалистов. Персонификация ответственности за каждый этап обработки обращения является важным фактором повышения качества и своевременности исполнения.

Внедрение системы управления качеством, основанной на международном стандарте ISO 9001, позволит установить четкие критерии оценки эффективности работы с обращениями, а также механизмы контроля и анализа полученных результатов. Применение данной рекомендации позволит создать основу для постоянного совершенствования системы и повышения удовлетворенности граждан.

Развитие эффективной системы обратной связи с заявителями является важнейшим условием укрепления доверия между властью и обществом. Внедрение механизмов оценки удовлетворенности граждан результатами рассмотрения их обращений, обеспечение возможности получения информации о ходе процесса в режиме онлайн, а также оперативное реагирование на запросы и комментарии граждан – все это способствует формированию конструктивного диалога и партнерских отношений.

Реализация предложенных мер позволит не только повысить эффективность работы с обращениями граждан, но и создать более прозрачную и открытую систему взаимодействия между властью и обществом, что является важнейшим условием успешного развития региона.

Список литературы

1. Баранова, А. В. Цифрофикация системы социальной защиты населения Красноярского края на современном этапе / А. В. Баранова, Г. Я. Вяткина // Научно-практические аспекты развития АПК: Материалы национальной научной конференции, Красноярск, 18 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 399-403.
2. Кабанова, Е. Е. Особенности взаимодействия органов власти с населением / Е. Е. Кабанова // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов : Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, Москва, 02 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Печатный цех, 2023. – С. 214-217
3. Коврига, В. Е. Совершенствование работы с обращениями граждан в органах власти: состояние и перспективы развития / В. Е. Коврига // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления: региональный аспект : материалы VII Всероссийской научно-практической конференции : сборник статей, Анапа, 23 апреля 2024 года. – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом – Юг», 2024. – С. 76-79
4. Корецкий, И. С. О некоторых проблемах законодательства об обращениях граждан / И. С. Корецкий // Еромен. Global. – 2023. – № S34. – С. 628-634.
5. Соболева, О. Л. Работа с обращениями граждан в органы местного самоуправления / О. Л. Соболева, Г. Я. Вяткина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 16–18 апреля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 90-95.
6. Фастович, Г. Г. К вопросу о государственной информационной политике: законодательный аспект / Г. Г. Фастович, Г. Я. Вяткина // Право и государство: теория и практика. – 2023. – № 3(219). – С. 12-13.
7. Фастович, Г. Г. К вопросу об эффективности в системе государственного управления: теоретический аспект / Г. Г. Фастович, Л. В. Фомина, Г. Я. Вяткина // Аграрное и земельное право. – 2022. – № 11(215). – С. 32-34.

8. Фастович, Г. Г. Местное самоуправление и гражданское общество: вопросы взаимодействия / Г. Г. Фастович, Г. Я. Вяткина // Право и государство: теория и практика. – 2023. – № 4(220). – С. 16-19.

9. Фомина, Л. В. Об особенностях социального развития муниципального образования / Л. В. Фомина, Г. Я. Вяткина // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 9. – С. 70-76

УДК 338.43

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА

Соловьева Яна Львовна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana.grin2013@yandex.ru

Научный руководитель: Ермакова Ирина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
irena-erm@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические основы устойчивого развития птицеводства как важной составляющей агропромышленного комплекса. Исследованы ключевые аспекты устойчивого развития отрасли, включая экономические, социальные и экологические факторы. Проведен анализ производственных показателей птицеводства и выявлены основные проблемы, препятствующие стабильному развитию отрасли. Особое внимание уделено вопросам инновационного развития, цифровизации производства и совершенствования организационно-экономического механизма функционирования птицеводческих предприятий. Определены перспективные направления устойчивого развития отрасли с учетом современных требований рынка и необходимости обеспечения продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: птицеводство, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, экономическая эффективность, инновации, государственное регулирование

MAIN DIRECTIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE POULTRY INDUSTRY

Yana Lvovna Solovieva, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana.grin2013@yandex.ru

Scientific supervisor: Irina Nikolaevna Ermakova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
irena-erm@rambler.ru

Abstract. The article examines the theoretical foundations of sustainable development of poultry farming as an important component of the agro-industrial complex. The key aspects of sustainable development of the industry, including economic, social and environmental factors, are studied. The analysis of production indicators of poultry farming is carried out and the main problems hindering the stable development of the industry are identified. Particular attention is paid to the issues of innovative development, digitalization of production and improvement of the organizational and economic mechanism for the functioning of poultry enterprises. Promising areas of sustainable development of the industry are determined taking into account modern market requirements and the need to ensure food security of the country.

Keywords: poultry farming, sustainable development, agro-industrial complex, economic efficiency, innovation, government regulation

Теоретико-методологические аспекты устойчивого развития птицеводческой отрасли в системе агропромышленного комплекса представляют собой актуальное направление современных экономических исследований. В условиях обеспечения продовольственной безопасности страны и

импортозамещения особую значимость приобретает научное обоснование механизмов стабильного функционирования и развития птицеводческих предприятий.

Птицеводство как важнейшая подотрасль животноводства характеризуется высокой экономической эффективностью производства, что обусловлено быстрой оборачиваемостью вложенных средств, относительно низкой капиталоемкостью и материалоемкостью производства, высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов. Современное птицеводство представляет собой сложную производственно-экономическую систему, включающую множество взаимосвязанных элементов: племенные хозяйства, инкубаторы, птицефабрики, комбикормовые заводы, перерабатывающие предприятия.

Теоретический анализ концепции устойчивого развития применительно к птицеводческой отрасли позволяет выделить несколько ключевых аспектов (Таблица 1). Прежде всего, это экономическая устойчивость, которая характеризуется стабильностью производственных показателей, финансовой устойчивостью предприятий, эффективностью использования ресурсов и конкурентоспособностью продукции [6]. Не менее важным является социальный аспект, включающий обеспечение занятости населения, достойный уровень оплаты труда и социальные гарантии работникам отрасли.

Таблица 1 – Составляющие устойчивого развития отрасли птицеводства

Составляющие	Основные параметры
Экономическая эффективность	- снижение затрат на ресурсы (вода, корма, энергия); - увеличение продуктивности птицы (рост яйценоскости, прирост массы); - минимизация потерь продукции на всех этапах производства.
Социальный аспект	- повышение уровня жизни работников (улучшение условий труда, рост заработной платы); - обеспечение здоровья и безопасности сотрудников; - создание рабочих мест для местного населения.
Экологическая составляющая	- эффективное управление отходами (утилизация помета, переработка органических отходов); - обеспечение биологической безопасности производства (ограничение распространения болезней, уменьшение использования антибиотиков, предотвращение загрязнений окружающих территорий); - внедрение ресурсосберегающих технологий.

Особое значение в современных условиях приобретает экологическая составляющая устойчивого развития птицеводства. Это связано с необходимостью минимизации негативного воздействия на окружающую среду, внедрением ресурсосберегающих технологий, обеспечением биологической безопасности производства. Инновационное развитие отрасли должно осуществляться с учетом принципов экологической ответственности и рационального производства.

Анализ динамики современного развития птицеводческой отрасли в РФ представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Основные производственные показатели отрасли птицеводства в РФ [4]

Показатель	2019г	2020г	2021г	2022г	2023г	2023г в % к 2019г
Поголовье птицы в хозяйствах всех категорий, млн. гол.	544,7	519,8	539,1	551,2	544,1	99,9
Производство яиц в хозяйствах всех категорий, млрд шт.	44,9	44,9	44,9	46,1	46,7	104,0
Производство мяса птицы в хозяйствах всех категорий, тыс. тонн	5014,3	5016,3	5077,5	5308,2	5339,5	106,48
Яйценоскость 1 курицы-несушки в сельскохозяйственных организациях, шт	311	312	308	314	313	100,6

В последние пять лет в России наблюдается небольшой рост объемов производства мяса птицы и яиц, что связано с развитием крупных птицеводческих хозяйств. Однако в последние два года темп рост начал замедляться, что может быть связано с экономическими вызовами и ростом цен

на корма, энергию и ветеринарные услуги. Динамика поголовья птицы показывает тенденцию к небольшому сокращению. Причинами сокращения могут быть оптимизация производственных процессов, переход на более продуктивные породы, повышение требований к содержанию птицы. Яйценоскость на одну несушку ежегодно растет, хотя темпы роста снижаются. Это свидетельствует о постепенном внедрении более продуктивных пород несушек и технологий управления кормлением.

Основной объем производства сосредоточен в сельскохозяйственных организациях, которые доминируют в производстве как мяса птицы (92,8% от общего объема в 2023г), так и яиц (82,4%), личные подсобные хозяйства постепенно теряют долю на рынке – за последние пять лет она сократилась с 6,6% до 6,1% по производству мяса птицы и с 18,2% до 16,3% по производству яиц.

К основным проблемам развития отрасли относятся высокая зависимость от импортного племенного материала, недостаточный уровень развития отечественной кормовой базы, значительные колебания цен на сырье и готовую продукцию, недостаточная государственная поддержка малых и средних предприятий отрасли.

Таблица 3 - Основные компоненты устойчивого развития птицеводства

Компонент	Содержание	Практическое значение
Генетический потенциал	Селекция высокопродуктивных пород, кроссов птицы	Повышение продуктивности, устойчивость к заболеваниям
Кормовая база	Сбалансированное кормление, витаминно-минеральные добавки	Оптимизация затрат, повышение конверсии корма
Технологии содержания	Современные системы микроклимата, автоматизация процессов	Снижение стресса, повышение сохранности поголовья
Ветеринарная защита	Профилактика заболеваний, вакцинация, биобезопасность	Снижение падежа, повышение качества продукции
Экологические аспекты	Утилизация отходов, энергоэффективность	Снижение негативного воздействия на окружающую среду
Экономическая эффективность	Оптимизация затрат, маркетинг, логистика	Повышение рентабельности производства
Инновационное развитие	Внедрение новых технологий, цифровизация	Повышение конкурентоспособности
Кадровый потенциал	Подготовка специалистов, повышение квалификации	Эффективное управление производством
Качество продукции	Стандартизация, сертификация, контроль качества	Соответствие требованиям рынка
Социальная ответственность	Создание рабочих мест, развитие инфраструктуры	Устойчивое развитие сельских территорий

Важным фактором устойчивого развития птицеводства является совершенствование организационно-экономического механизма функционирования предприятий. Это предполагает оптимизацию производственной структуры, внедрение современных методов управления, развитие вертикальной интеграции и кооперации, формирование эффективных каналов сбыта продукции. К современным и стремительно растущим каналам сбыта можно отнести торговые точки частных ферм, размещение продукции напрямую от производителя на торговых интернет площадках [7]. В качестве примера можно привести соглашение Минсельхоза и Яндекса о сотрудничестве в рамках ПМЭФ-2021. Продукция российского агропромышленного комплекса активно реализуется через онлайн-платформу "Яндекс.Маркет". Помимо этого, предпринимаются усилия для того, чтобы региональные производители сельскохозяйственных товаров и продуктов питания могли выйти на площадку "Яндекс.Лавка". "С одной стороны, это позволяет жителям получать доступ к свежим и качественным продуктам по разумным ценам, а с другой – открывает аграриям новый и весьма эффективный сбытовой канал.

Особую роль в обеспечении устойчивого развития птицеводства играет инновационная составляющая (Таблица 3). Внедрение современных технологий содержания и кормления птицы, автоматизированных систем управления производством, новых методов селекции и племенной работы позволяет существенно повысить эффективность производства и качество продукции [1, 3, 5].

Значительное влияние на устойчивое развитие отрасли оказывает рыночная конъюнктура и потребительский спрос. В условиях растущей конкуренции особое значение приобретает

диверсификация производства, расширение ассортимента продукции, развитие глубокой переработки сырья, формирование узнаваемых брендов и повышение качества продукции.

Таблица 4 – Перспективные инновации в отрасли птицеводства

Направления птицеводства	Название технологии	Описание
Яичное птицеводство	Умные системы управления микроклиматом	Использование автоматизированных систем для регулирования температуры, влажности и вентиляции в птичниках. Такие системы обеспечивают комфортную среду для несушек, что улучшает качество и количество яичной продукции
	Генетическая селекция несушек	Использование инновационного подхода в селекции для улучшения качества яиц, увеличения яйценоскости и устойчивости к болезням. Технологии включают применение биоинформатики и геномного редактирования.
	Автоматизированные гнездовые системы	Устройства, которые позволяют автоматически собирать яйца, минимизируя повреждения и сохраняя их чистоту. Это существенно снижает трудозатраты и повышает эффективность производства яиц.
	Применение натуральных кормовых добавок	Использование органических ингредиентов в кормах для улучшения качества яиц (например, высокий уровень омега-3 кислот) и здоровья птиц. Это важно для производства экологически чистых яиц.
	Биологическая борьба с паразитами	Введение технологий биологического контроля (например, микроорганизмов) для защиты производственных площадей от кровососущих насекомых и паразитов, чтобы минимизировать использование химических препаратов.
Мясное птицеводство	Автоматизация кормления	Применение АСУТП на производстве с автоматической подачей пищи и воды в оптимальном количестве и времени. Это обеспечивает равномерное питание птиц и снижает ручные затраты.
	Рекуперация тепла	Использование тепла от систем вентиляции для снижения энергозатрат при обогреве помещений. Эта технология способствует энергосбережению и снижению производственных расходов.
	Применение пробиотиков и пребиотиков	Современные добавки в корма для улучшения здоровья бройлеров, ускорения их роста, а также снижения необходимости использования антибиотиков, что актуально в условиях ограничений на их применение.

Важным инструментом обеспечения устойчивого развития птицеводства является государственное регулирование. Необходимо совершенствование механизмов государственной поддержки отрасли, включая субсидирование части затрат на производство, льготное кредитование, поддержку племенного дела и научных исследований.

В современных условиях особую актуальность приобретает цифровизация птицеводческой отрасли. Внедрение цифровых технологий позволяет оптимизировать производственные процессы, повысить точность планирования и прогнозирования, обеспечить эффективный контроль качества продукции на всех этапах производства [2].

Устойчивое развитие птицеводства предполагает также совершенствование системы подготовки кадров и научного обеспечения отрасли. Необходимо развитие научных исследований в области селекции, кормления, ветеринарной защиты, экономики и организации производства, внедрение их результатов в практическую деятельность предприятий.

Анализ мирового опыта показывает, что важным фактором устойчивого развития птицеводства является кластерный подход к организации производства. Формирование птицеводческих кластеров позволяет обеспечить эффективное взаимодействие всех участников производственной цепочки, снизить транзакционные издержки, повысить конкурентоспособность продукции.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод, что устойчивое развитие птицеводства представляет собой сложный многофакторный процесс, требующий системного подхода к его организации и управлению. Эффективное функционирование отрасли возможно только при условии сбалансированного развития всех его составляющих: производственной, экономической, социальной и экологической.

Для обеспечения устойчивого развития птицеводства необходима реализация комплекса мер, направленных на решение выявленных проблем. Это включает совершенствование нормативно-правовой базы, развитие инфраструктуры, внедрение инновационных технологий, повышение инвестиционной привлекательности отрасли, развитие кооперации и интеграции.

Список литературы:

1. Красников, А. Г. Инновационные технологии в птицеводстве / А. Г. Красников // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика : сборник статей 10-й Международной научно-практической конференции, посвященной 255-летию Вольного экономического общества России : в 2 т., Курск, 10 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Курский филиал); КРОО Общероссийской общественной организации «Вольное экономическое общество России». Том 1. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2020. – С. 322-325.
2. Кузьмина, Т. Н. Этапы цифровизации птицеводства в России / Т. Н. Кузьмина, В. Н. Кузьмин, Н. И. Болтянская // Техничко-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе : Материалы I Международной научно-практической конференции, Мелитополь, 22–23 ноября 2022 года. – Мелитополь: Государственное образовательное учреждение высшего образования "Мелитопольский государственный университет", 2022. – С. 244-246.
3. Куркина, Н. Р. Формирование системы устойчивого экономического развития предприятий отрасли птицеводства / Н. Р. Куркина, А. И. Рузаев // Фундаментальные исследования. – 2023. – № 2. – С. 37-41.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 15.02.2025).
5. Чебыкина, А. А. Российское технологическое обеспечение птицеводческой отрасли / А. А. Чебыкина // Вестник биотехнологии. – 2022. – № 3(32).
6. Шаропатова, А. В. Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства Красноярского края / А. В. Шаропатова, О. Ю. Гаврилова, И. Н. Ермакова // Наука: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 18–20 апреля 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 248-253.
7. Filimonova, N. G. Distinctions of the Crowdfunding Model in Agriculture / N. G. Filimonova, M. G. Ozerova, I. N. Ermakova // Digest Finance. – 2018. – Vol. 23, No. 1(245). – P. 98-107. – DOI 10.24891/df.23.1.98.

УДК 37.014.53

ПОКАЗАТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Стеганцов Ростислав Игоревич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

rstegancov@mail.ru

Научный руководитель: Паршуков Денис Викторович, кандидат экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

parshukov83@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию показателей конкурентоспособности муниципального образовательного учреждения. Рассмотрены ключевые аспекты, влияющие на конкурентоспособность, предложены методы оценки и анализа данных. На основе проведенного исследования выделены основные факторы, способствующие повышению конкурентоспособности, и предложены рекомендации для улучшения работы образовательных учреждений.

Ключевые слова: конкурентоспособность, муниципальное образование, образовательное учреждение, методы оценки, качество образования

INDICATORS OF COMPETITIVENESS OF A MUNICIPAL EDUCATIONAL INSTITUTION

Stegantsov Rostislav Igorevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

rstegancov@mail.ru

Scientific supervisor: Denis Viktorovich Parshukov, Candidate of Economic Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

parshukov83@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of competitiveness indicators of a municipal educational institution. The key aspects affecting competitiveness are considered, methods of data assessment and analysis are proposed. Based on the conducted research, the main factors contributing to increased competitiveness are identified and recommendations are proposed for improving the work of educational institutions.

Keywords: competitiveness, municipal education, educational institution, assessment methods, quality of education

Введение. В условиях современного общества конкурентоспособность образовательных учреждений приобретает особое значение, становясь ключевым фактором их устойчивого развития и эффективного функционирования. Это особенно актуально для муниципальных образовательных учреждений, которые играют важнейшую роль в системе общего образования. В эпоху быстрых изменений требований со стороны общества, государства и рынка труда такие учреждения вынуждены адаптироваться к новым условиям, чтобы оставаться востребованными и успешными. Конкурентоспособность муниципального образовательного учреждения определяется множеством факторов, среди которых важнейшими являются способность обеспечивать высокое качество предоставляемых образовательных услуг, привлечение учащихся и соответствие ожиданиям различных заинтересованных сторон – родителей, учеников, работодателей и органов власти. Успешная конкуренция предполагает не только соответствие образовательным стандартам, но и гибкость в реагировании на вызовы времени, инновационные подходы к обучению и воспитание подрастающего поколения [1]. Исследование показателей конкурентоспособности муниципальных образовательных учреждений позволяет глубже понять механизмы их работы, выявить сильные и слабые стороны, а также определить направления дальнейшего совершенствования. Такой подход способствует формированию эффективной образовательной политики, направленной на повышение качества образования и обеспечение устойчивого положения образовательных учреждений на рынке образовательных услуг [2].

Целью данной статьи является анализ показателей конкурентоспособности муниципального образовательного учреждения, выявление ключевых факторов, влияющих на его позиционирование на рынке образовательных услуг, и разработка рекомендаций по повышению конкурентоспособности.

Методы исследования. В исследовании применялись общенаучные методы, такие как анализ научной литературы, а также монографический метод, анализ и синтез.

Результаты исследования. Оценка конкурентоспособности средней образовательной школы имеет свою специфику, обусловленную особенностями ее миссии, функций и среды, в которой она функционирует. Рассмотрим основные аспекты этой специфики, синтезируя проанализированные исследования в этой области [1, 2, 3, 4]:

- *Социальная значимость.* Средняя школа является основным звеном системы общего образования, отвечающим за подготовку детей и подростков к жизни в обществе. Она играет ключевую роль в формировании личности, социальных установок и базовых знаний, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. Поэтому конкурентоспособность школы тесно связана с ее социальной ответственностью перед обществом и государством.

- *Многофункциональность.* Школы выполняют не только образовательные функции, но и воспитательные, культурные и социальные. Они должны формировать у учащихся не только академические знания, но и личностные качества, необходимые для успешной социализации. Это усложняет оценку конкурентоспособности, поскольку приходится учитывать широкий спектр показателей, выходящих за рамки чисто учебной деятельности.

- *Государственный контроль и стандарты.* Средние школы работают в рамках установленных государственных стандартов образования, что накладывает определенные ограничения на их автономию и креативность. Однако, несмотря на эти ограничения, школы все равно должны демонстрировать способность адаптироваться к изменениям в обществе и экономике, предлагая уникальные образовательные программы и подходы.

- *Роль педагогического коллектива* Качество преподавательского состава и эффективность педагогического процесса оказывают решающее влияние на конкурентоспособность школы. Важно учитывать квалификацию учителей, их мотивацию, инновационность используемых методик и способность поддерживать высокий уровень дисциплины и мотивации у учащихся.

- *Инфраструктура и материально-техническое обеспечение* Современная школа должна обладать соответствующей инфраструктурой: учебными аудиториями, лабораториями, спортивными залами, библиотеками и т.д. Наличие высокотехнологичного оборудования и информационных ресурсов также влияет на привлекательность школы для потенциальных учеников и их родителей.

- *Участие в общественной жизни* Многие средние школы активно участвуют в культурных и спортивных мероприятиях, проводят внеклассные занятия, организуют волонтерские проекты. Эти активности способствуют укреплению имиджа школы в местном сообществе и повышают ее привлекательность для семей, выбирающих школу для своего ребенка.

- *Индивидуальный подход к учащимся* Конкурентоспособная средняя школа должна уметь учитывать индивидуальные потребности и способности каждого ученика, предлагая персонализированные учебные планы и программы поддержки. Это требует развитой системы психологической и педагогической диагностики, а также наличия квалифицированных специалистов, работающих с детьми с особыми потребностями.

- *Взаимодействие с родителями и общественностью* Школа, стремящаяся быть конкурентоспособной, должна активно сотрудничать с родительским сообществом, местными властями и бизнесом. Такое сотрудничество может выражаться в совместных проектах, программах дополнительного образования, поддержке благотворительных инициатив и участии в общественных мероприятиях.

- *Цифровизация и внедрение инновационных технологий* Современные технологии играют важную роль в повышении конкурентоспособности школ. Использование цифровых платформ для дистанционного обучения, электронных журналов и дневников, интерактивных досок и других технических новшеств делает учебный процесс более эффективным и привлекательным для учащихся.

Обобщим основные направления разработки критериев конкурентоспособности (табл. 1).

Таблица 1 – Критерии конкурентоспособности образовательных организаций среднего звена (школ, гимназий, лицеев)

Направление оценки	Характеристика	Примеры показателей
Качество образовательных услуг	отражает степень соответствия предоставляемого образования потребностям и ожиданиям учащихся, их родителей, общества и государства.	Результаты ЕГЭ, успехи в олимпиадах, уровень удовлетворенности родителей
Материально-техническая база	наличие современного оборудования, учебных материалов и комфортных условий обучения значительно повышает привлекательность учреждения.	Оснащенность классных комнат, наличие лаборатории, компьютерного класса
Квалификация педагогов	уровень профессиональной подготовки учителей и их вовлеченность в инновационные образовательные процессы играют ключевую роль в формировании конкурентоспособности	Количество педагогов с высшей категорией, прохождение курсов повышения квалификации
Репутация учреждения	положительные отзывы выпускников, высокие результаты на олимпиадах и конкурсах способствуют укреплению имиджа учреждения	Рейтинг учреждения, награды и достижения учащихся
Взаимодействие с родителями и местным сообществом	активное вовлечение родителей в образовательный процесс и сотрудничество с местными организациями повышают доверие к учреждению	Частота мероприятий с участием родителей, партнерство с бизнес-сообществом

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Конкурентоспособность муниципального образовательного учреждения зависит от комплексного подхода к организации образовательного процесса, включая качество преподавания, материально-техническую базу и взаимодействие с заинтересованными сторонами.
2. Для повышения конкурентоспособности необходимо внедрять инновационные образовательные технологии, повышать квалификацию педагогов и активно взаимодействовать с родителями и местным сообществом.
3. Регулярный мониторинг и анализ показателей конкурентоспособности позволяют своевременно выявлять слабые стороны и принимать меры по их устранению.

Заключение. Конкурентоспособность муниципального образовательного учреждения является важным фактором его успешного развития в условиях современного общества. Для достижения высоких показателей необходимо учитывать как внутренние аспекты, такие как качество образования и квалификация педагогов, так и внешние факторы, включая взаимодействие с родителями и местным сообществом. Реализация предложенных рекомендаций позволит повысить конкурентоспособность учреждения и обеспечить его устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Бермус А. Г. Обеспечение конкурентоспособности профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды //Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2021. – №. 2. – С. 3-27.
2. Кузнецова Н. В. Конкурентоспособность образовательной организации: к вопросу определения критериев развития на современном этапе //УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ВОПРОСЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. – 2021. – С. 78-84.
3. Березка Н. Н., Бейти В. Оценка конкурентоспособности общеобразовательного учреждения //Новая реальность: экономика, менеджмент, социальные коммуникации. – 2019. – С. 23-29.
4. Щетинина Н. А. К вопросу об оценке конкурентоспособности учреждений среднего полного общего образования //Современное коммуникационное пространство: анализ состояния и тенденции развития. – 2017. – С. 286-291.

УДК 631.17

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Таранец Виктория Сергеевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

victoria.taranets@mail.ru

Научный руководитель: Озерова Мария Георгиевна, доктор экономических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ozeroва_m71@mail.ru

Аннотация. Статья исследует влияние цифровизации на эффективность аграрного производства, рассматривая современные технологии, такие как Интернет вещей (IoT), анализ больших данных, автоматизация и системы управления ресурсами (ERP). Цифровизация становится важным инструментом для решения проблем, с которыми сталкивается сельское хозяйство, включая изменение климата и необходимость повышения продовольственной безопасности. В статье подчеркивается, что приводит к повышению урожайности, снижению затрат и более устойчивому использованию ресурсов. Примеры успешного внедрения технологий в разных странах иллюстрируют потенциал цифровых решений для аграрного сектора. Успешное внедрение современных технологий требует комплексного подхода, включая обучение кадров и адаптацию бизнес-процессов. Статья завершает выводами о значении технологической трансформации для устойчивого развития сельского хозяйства и достижения продовольственной безопасности в будущем.

Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, эффективность, аграрное производство, автоматизация, анализ больших данных, снижение затрат, технологические инновации, обучение кадров, конкурентоспособность, бизнес-процессы, продовольственная безопасность

DIGITALIZATION OF AGRICULTURE AND ITS IMPACT ON THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Taranets Victoria Sergeevna, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

victoria.taranets@mail.ru

Scientific supervisor: Maria Georgievna Ozerova, Doctor of Economics, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ozeroва_m71@mail.ru

Abstract. The article explores the impact of digitalization on the efficiency of agricultural production, considering modern technologies such as the Internet of Things (IoT), big data analysis, automation and resource management systems (ERP). Digitalization is becoming an important tool to address the challenges faced by agriculture, including climate change and the need to improve food security. The article highlights what leads to higher yields, lower costs, and more sustainable use of resources. Examples of successful technology adoption in different countries illustrate the potential of digital solutions for the agricultural sector. Successful implementation of modern technologies requires an integrated approach, including staff training and business process adaptation. The article concludes with conclusions about the importance of technological transformation for the sustainable development of agriculture and the achievement of food security in the future.

Keywords: digitalization, agriculture, efficiency, agricultural production, automation, big data analysis, cost reduction, technological innovation, personnel training, competitiveness, business processes, food security

Сельское хозяйство сталкивается с множеством вызовов, включая изменяющиеся климатические условия, растущее население, необходимость повышения продовольственной безопасности и оптимизацию ресурсов. В ответ на эти вызовы цифровизация становится ключевым инструментом, позволяющим аграрным предприятиям повысить свою конкурентоспособность и устойчивость, охватывая использование новых технологий и методов, которые изменяют

способы управления сельским хозяйством, улучшая при этом его эффективность и продуктивность. В данной статье исследуются основные аспекты цифровизации в аграрном секторе и ее влияние на эффективность сельскохозяйственного производства.

Цифровизация в сельском хозяйстве включает в себя множество технологий, которые стимулируют преобразования в производстве, логистике и управлении. К ним относятся:

1. Интернет вещей (IoT): Системы IoT позволяют устанавливать датчики, которые собирают данные о различных параметрах, таких как влажность почвы, уровень освещения и температура. Эти данные затем анализируются для принятия обоснованных решений по орошению, удобрению и защите растений. Например, фермеры могут сократить количество используемой воды на 30% благодаря точному орошению.

2. Анализ больших данных: Сбор и обработка больших объемов данных становятся важным инструментом для аграриев. Системы анализа данных могут использовать исторические данные о урожайности, погодных условиях и рыночных трендах, что позволяет создавать модели прогнозирования. Это помогает минимизировать риски, связанные с нестабильными погодными условиями или изменениями в спросе на продукцию.

3. Автоматизация и роботизация: Применение автоматизированных технологий, таких как тракторы с GPS-навигацией или дроны для мониторинга полей, позволяет снизить трудозатраты и повысить эффективность операций. Роботы могут выполнять разнообразные задачи, от посева до сбора урожая, с высокой точностью и минимизацией ошибок.

4. Системы управления ресурсами (ERP): Интеграция бизнес-процессов через ERP-системы позволяет управлять финансами, инвентаризацией и производственными процессами в реальном времени. Это создает единое информационное пространство, что способствует более эффективному принятию решений.

5. Агрегаторы и платформы для прямых продаж: Современные технологии позволили создать онлайн-платформы, которые связывают фермеров и потребителей. Это упрощает сбыт продукции, сокращает число посредников и может увеличивать прибыль аграриев.

Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве оказывает глубокое воздействие на его эффективность. Рассмотрим ключевые аспекты, на которые влияют новые технологии:

1. Повышение урожайности: Новейшие технологии способствуют более точному мониторингу и управлению культурой. Системы IoT и анализ данных позволяют фермерам оптимизировать условия для роста растений и минимизировать потери. Например, точное орошение помогает не только сэкономить воду, но и увеличить выход продукции.

2. Снижение затрат: Цифровые технологии помогают минимизировать затраты на ресурсы. Применение дронов и автоматизированных систем позволяет сократить трудозатраты и уменьшить количество химических веществ, используемых при обработке полей. Это значительно снижает финансовые затраты на производство.

3. Устойчивое использование ресурсов: Более рациональное использование природных ресурсов. К примеру, анализ данных о состоянии почвы и растений позволяет оптимально распределять воду и удобрения, что снижает нагрузку на экосистему и обеспечивает устойчивое развитие сельского хозяйства.

4. Улучшение качества продукции: Фермеры могут более точно контролировать качество продукции на каждом этапе производственного процесса. Современные технологии обеспечивают прозрачность и высокие стандарты качества, что может повысить конкурентоспособность продукции на рынке.

5. Доступ к новым рынкам: Цифровизация открывает новые возможности для аграриев в сфере сбыта. Прямые продажи через онлайн-платформы снижают зависимость от оптовиков и позволяют получать более высокую маржу.

6. Инновации и устойчивое развитие: Цифровизация стимулирует внедрение инноваций и содействует устойчивому развитию сельского хозяйства. Использование технологий помогает адаптироваться к изменениям на рынке и природным условиям, что в конечном итоге способствует улучшению продовольственной безопасности.

В разных странах уже существуют успешные примеры внедрения цифровизации в аграрный сектор. Например, в Нидерландах широко применяются системы IoT и дронов для управления теплицами. Здесь фермеры используют датчики, которые отслеживают влажность, уровень углекислого газа и освещение, что позволяет оптимизировать условия для роста растений.

В Соединенных Штатах компании, такие как John Deere, внедряют новые технологии, включая автоматизированные тракторы и аналитические платформы, что позволяет фермерам значительно повысить эффективность обработки полей.

В России также наблюдается стремительное развитие цифровизации в сельском хозяйстве, с акцентом на использование дронов для мониторинга полей и анализа данных о состоянии сельскохозяйственных культур. Государственная поддержка и инвестиции в инфраструктуру играют ключевую роль в этом процессе.

Примеры успешных проектов по внедрению цифровизации в сельском хозяйстве:

Проект "Цифровое сельское хозяйство" – программа развития цифровых технологий в агропромышленном комплексе Красноярского края, включающая создание регионального агротехнологического парка, развитие центров цифрового обучения и внедрение систем точного земледелия. [2]

Проект "Smart-агро" - проект по созданию сети агротехнологических центров, предоставляющих услуги по цифровому управлению сельскохозяйственными процессами, мониторингу состояния посевов и прогнозированию урожайности. [7]

Цифровизация сельского хозяйства представляет собой важный шаг к улучшению эффективности аграрного производства. Использование современных технологий, таких как IoT, анализ больших данных и автоматизация, напрямую влияет на урожайность, сокращает затраты и способствует более устойчивому использованию ресурсов. Успешные примеры внедрения цифровых решений доказывают, что аграрный сектор готов к изменениям и готов воспользоваться преимуществами, которые эти технологии предоставляют. Для достижения максимальной эффективности необходимо также учесть необходимость обучения кадров и адаптации бизнес-процессов, что станет залогом успешного перехода к цифровому сельскому хозяйству. Технологическая трансформация аграрного сектора станет основой для устойчивого развития и повышения продовольственной безопасности в будущем.

Список литературы

1. Кузнецова, Е. В. Использование технологий Internet of Things в сельском хозяйстве. *Сельскохозяйственная техника и технологии*. 2020 С. 35-42.
2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>
3. Панов, И. А. Цифровизация аграрного сектора: Вызовы и возможности. *Аграрная экономика*. 2021 С. 45-58.
4. Семенова, О. Н. Цифровизация сельского хозяйства в России: текущие тренды и перспективы. *Научный журнал Всероссийского научно-исследовательского института аграрной экономики*. 2020 С. 20-29.
5. Тимофеев, С. А. Технологические инновации в сельском хозяйстве: пути и перспективы развития. *Агроинженерия и технологии*. 2029 С. 55-64.
6. Тихомиров, А. С. Эффективность применения систем ERP в аграрном секторе. *Финансы и управление* 2022 С. 113-120.
7. Фонд президентских грантов <https://президентскиегранты.рф/public/application/item?id=7CB2B957-A7FE-422C-ADC9-37E5BC4870F6>

УДК 338.43: 633

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАК ФАКТОР РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Хальцев Константин Сергеевич, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

khaltsev_ks@mail.ru

Научный руководитель: Паршуков Денис Викторович, кандидат экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

parshukov83@mail.ru

Аннотация. Оценка результативности внедрения инноваций является обязательным элементом инновационного процесса. Результаты инноваций в сельском хозяйстве рассматриваются учеными-экономистами в разных аспектах, но по ряду моментов остаются недостаточно проработанными. Основной проблемой научно-практических изысканий является стандартность методических подходов к оценке результатов инноваций без должного учета специфики стадии инновационного процесса; вида эффекта как результата инновации; отраслевых факторов и условий их применения. В статье предложена авторская трактовка понятия «экстремальные агроклиматические условия» как фактора в организационно-экономическом аспекте. Результат может быть использован при разработке стратегии внедрения инноваций в растениеводстве.

Ключевые слова: инновации, факторы влияния, результаты внедрения инноваций, инновационный эффект, растениеводство, агроклиматические условия

AGROCLIMATIC CONDITIONS AS A FACTOR OF EFFICIENCY OF INNOVATION IMPLEMENTATION IN CROP PRODUCTION

Khaltsev Konstantin Sergeevich, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

khaltsev_ks@mail.ru

Scientific supervisor: Parshukov Denis Viktorovich, Candidate of economic sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

parshukov83@mail.ru

Abstract. Assessing the effectiveness of innovation implementation is a mandatory element of the innovation process. The results of innovation in agriculture are considered by scientific economists in various aspects, but on a number of points remain underdeveloped. The main problem of theoretical research and practices is the standardization of methodological approaches to assessing the results of innovations without due consideration of the specifics of the stage of the innovation process; type of effect as a result of innovation; industry factors and conditions of their application. The article proposes the author's interpretation of the concept of "extreme agroclimatic conditions" as a factor in the organizational and economic aspect. The result can be used in the development of a strategy for introducing innovations in crop production.

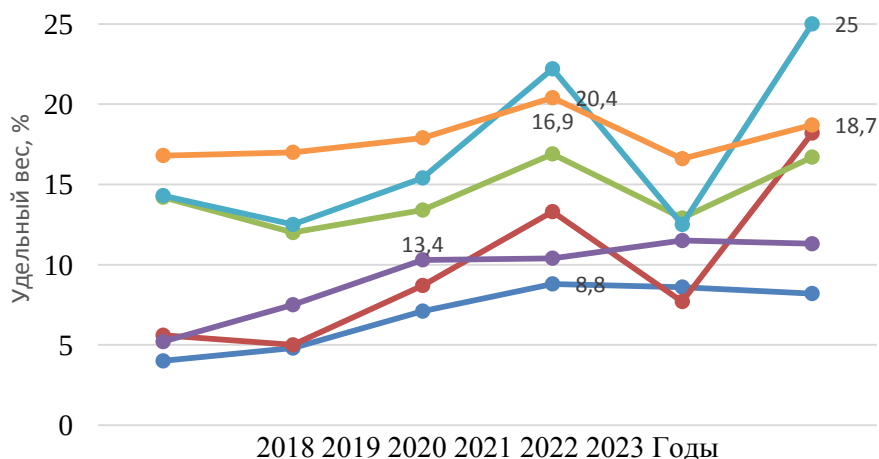
Keywords: innovation, influencing factors, innovation results, innovation effect, crop production, agroclimatic conditions

В современной геополитической и экономической ситуации внедрение инноваций в растениеводстве становится все более значимым условием, обеспечивающим устойчивый курс на достижение продовольственной безопасности государства, прогрессивные изменения в социально-экономической и иных сферах, что при положительном результате внедрения инноваций внесет существенный вклад в экономический рост АПК и страны.

Для достижения обозначенных задач в документах стратегического планирования по развитию АПК России, в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, актуализированной до 2030 года, заявлен единственный вектор - увеличение темпов структурно-технологической модернизации

отрасли (2008 г.) и переход от инерционной к инновационной модели хозяйствования в аграрном секторе (2012 г.).

Динамика и абсолютные значения основных показателей инновационной деятельности в сельском хозяйстве демонстрируют вовлеченность сельскохозяйственных организаций в инновационный процесс. Но справедливо будет отметить разницу значений сопоставляемых показателей для разных отраслей растениеводства, причем не в пользу важнейшего для России зернового направления, а также значительно более низкие темпы внедрения инновационных технологий и бизнес-моделей в аграрном бизнесе по сравнению со средними по отраслям России, в том числе пищевой перерабатывающей промышленности (рисунок 1).



уровень инновационной активности организаций – ■ выращивание однолетних зерновых культур, ■ выращивание рассады, ■ производство пищевых продуктов; удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации ■ – выращивание однолетних зерновых культур, ■ выращивание рассады, ■ производство пищевых продуктов

Рисунок 1 – Динамика показателей инновационной деятельности в растениеводстве и пищевой промышленности

Внедрение инноваций в сельском хозяйстве – сложный процесс управления природно-производственно-экономическими системами, требующий учета большого числа взаимосвязанных факторов, прежде всего для определения наиболее верных целей и результатов их реализации.

Обобщая результаты исследований, представленные в работах В.Г. Задкова [и др.], М.Н. Кирилова, М.М. Манукяна, М.С., Радкевич Л.А., М.А. Рязанова, Д.В. Ходоса, положения официальных документов, нами определены и представлены ниже основания классификации факторов результативности внедрения инноваций:

- экзогенные: законодательные, нормативно-правовые, административные, политико-экономические нормы, и эндогенные: организационно-экономические и технико-технологические;
- базовые и отраслевые, включая природно-биологические, агроклиматические;
- негативные, сдерживающие и стимулирующие внедрение инноваций;
- влияющие на результативность на разных этапах инновационного процесса;
- факторы-условия (агроклиматический) и факторы-ресурсы (природно-биологический);
- значимость для субъектов разных уровней управления;
- установленные Федеральной службой государственной статистики;
- учитываемые в разделе «Вызовы, угрозы и факторы, влияющие на развитие АПК» или аналогичных в документах стратегического планирования и др.

Выявлено, что при статистическом обследовании причин, препятствующих или снижающих результативность внедрения инноваций, фактор «природно-климатический риск» среди 12 причин, неожиданно позиционирован специалистами-практиками как «незначительный» или «отсутствующий» [1]. Такая оценка идет в разрез с его характеристикой в государственных

документах как «климатическая и агроэкологическая угроза, обусловленная неблагоприятными климатическими изменениями и аномальными природными явлениями стихийного характера», неоднократно делается акцент на «высокую зависимость урожайности и объемов валового сбора зерна от природно-климатических факторов» [2]. В Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года и Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года неоднократно подчеркивается, что «... значительная часть пашни находится в зоне рискованного земледелия», инновационные научно-технические и управленческие решения должны быть ориентированы под «локальные агроклиматические условия» [3]. На характер оценок повлияли, по-нашему мнению, стереотипное исключительное понимание нейтрализации агроклиматического риска, путем использования районированных сортов культур, недостаточная экономическая подготовка специалистов (число ответов «затрудняюсь» более 59 %), погрешности опроса, но главное, не соотнесение агроклиматического фактора с его потенциальной экономической сущностью, проявляющейся при долгосрочном планировании результатов внедрения инноваций.

«Природные и агроклиматические условия» обрели свою экономическую значимость как базовая основа в составе категории «территории, неблагоприятные для производства сельскохозяйственной продукции», принятой для обоснования возможности получения сельскохозяйственным производителям государственной поддержки, в рамках требований ВТО «зеленая корзина» [4], включающей интегральный показатель социально-экономического развития сельской территории субъекта РФ.

Вопрос влияния природных-агроклиматических условий на результативность внедрения инноваций практически обойден вниманием.

Причина состоит в том, что территории, имеющие «экстремальные», «рискованные» агроклиматические условия, заведомо исключены из ресурсной земельной базы растениеводства [5]. Немаловажно, что используемое в практической и научной сфере (Т. Асеева, В.А. Безруких, Т.А. Бородина, Э.Ш. Габибулаев, А.А. Колесняк и др.) понятие «экстремальные агроклиматические условия (далее ЭАУ)» не имеет нормативного статуса. Необходимость же и возможность освоения этих регионов на инновационной основе в ключе указанных выше задач АПК, несомненно, есть.

В целях экономического исследования нами предложены три подхода к определению понятия, соответствующие им локальные территории с ЭАУ, различающие результатами внедрения инноваций.

Внедрение инноваций в наиболее общем понимании представляет собой реализацию в хозяйственной практике результатов НИР и ОКР, позволяющих получить положительный результат.

В регионах с экстремальными аграрноклиматическими условиями, в силу значительных финансовых вложений для их преодоления, не всегда следует ожидать фактическую краткосрочную экономическую эффективность внедрения. Но, вполне реально получить результат в виде прямого или отложенного положительного эффекта (экономического, финансового, технологического, социального, ресурсного, экологического, этнокультурного) и долгосрочной экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Это зависит от характера ЭКУ и соответствующих им целям и видам внедряемых инноваций.

Агроклиматические условия – климатические условия (сочетание параметров: Σ_t – сумма средних суточных температур воздуха за период с устойчивой температурой выше 10°C, характеризующая период активной вегетации большинства культур; КУ – коэффициент увлажнения; КК – коэффициент континентальности; ТУ – показатель термического угнетения растений), обеспечивающие возможность осуществлять сельскохозяйственное производство [5].

Первый подход исходит из того, что ЭАУ – условия, в которых хотя бы один из температурно-влажностных параметров имеет экстремальное, то есть выше/ниже допустимого для произрастания культур постоянное значение. Пригодность почвы для земледелия не учитывается.

На основе комбинации климатических параметров были выделены земледельческая и неземледельческая территории (рисунок 2) [5]. Территории неземледельческой зоны не позволяют осуществлять растениеводство в открытом грунте, но могут быть пригодны для овощных культур закрытого грунта – ареал 28 (рисунок 3), используемых для снабжения продукцией местного населения, вахтовых рабочих, сотрудников промышленных предприятий, расположенных в этих регионах. Ожидаемый инновационный эффект может проявляться не столько в виде прибыли организации, а изначально планируемый как социальный – в виде создание новых рабочих мест, повышения качества и сбалансированности питания, улучшении здоровья; этническо-культурный –

развитие и рост социальной-трудовой активности, уверенности человека в перспективности территории его проживания; научно-технический – получении новой научно-практической информации.

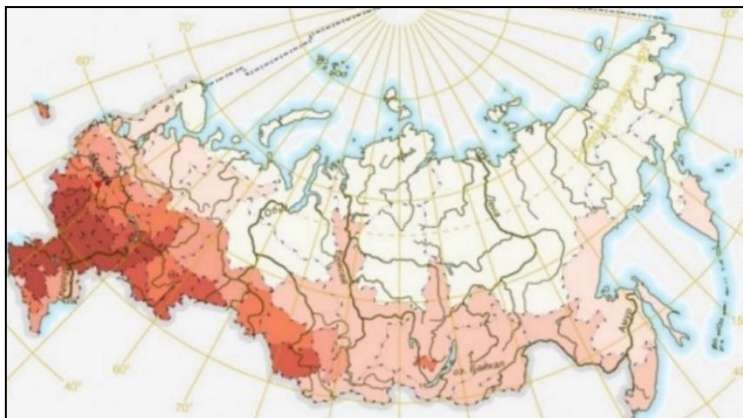


Рисунок 2 – Пахотные земли Российской Федерации (светлый фон – неземледельческая зона)

Второй подход к выделению региона с ЭАУ предусматривает высокую вероятность колебаний значений агроклиматических показателей в нежелательную для растениеводства сторону в пределах агроклиматического ареала, выделенного уже учетом качества земли и рационального возделывания рекомендованных сельскохозяйственных культур. Это территории, позволяющие получать низкие урожаи при очень высокой себестоимости продукции (рисунок 3) [5]. Например, в Красноярском крае ареал 48 предопределяет возделывание яровой пшеницы, овса, ячменя, картофеля, многолетних и однолетних трав; ареал 49 – дополнительно кукурузы на силос и зеленый корм. Ареалы 47, 50 допускают очаги зерновых культур, 46 – очаги раннего картофеля с нестабильной продуктивности.

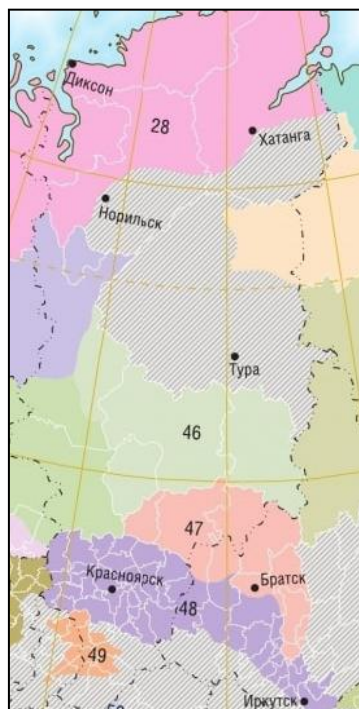


Рисунок 3 – Карта природно-климатических ареалов Красноярского края

Комплексный учет природных характеристик (рельеф, состояние земель) и агроклиматических параметров, значительно различающихся в ареалах по широте и долготе территории, обусловил природно-климатическое районирование и выделение в земледельческой зоне Красноярского края макрорайонов. Выделенные локальные территории имеют обязательную административную привязку. Такой прием позволяет на уровне административного субъекта учитывать отклонения в отрицательную сторону (вплоть до экстремальных) и параметров климата, плодородного слоя почвы, когда они становятся недостаточны для экономически оправданного выращивания районированной культуры, а также, получения объективного результата внедрения инноваций и целевого финансирования.

В этом случае в приоритете должны поддерживаться решения по внедрению инновационных почво-сберегающих и восстанавливающих агротехнологий, новых сортов культур, внутрихозяйственного обследования территорий и т.п., направленные на повышение эффективности растениеводства. При рассмотрении заявки на господдержку целесообразно сохранить требование – представление бизнес-плана, но, возможно, по откорректированной методике расчета экономической окупаемости инновационного проекта, учитывающей риск в разрезе территорий и видов инноваций; принимать во внимание результаты предыдущих, поддержанных бюджетом внедренных инноваций.

Третий подход к оценке влияния ЭКУ на результативность инноваций предусматривает учет воздействие на результат внедрения инновационных проектов экстремальных климатических явлений (*далее* ЭКЯ), являющихся следствием глобального необратимого изменения климата в конкретных административно закреплённых природно-климатических локальных зонах.

Особенности ЭКЯ – сложная предсказуемость, редкость для определенной территории, невосполнимый материальный и экономический ущерб урожаю культур, охват локальных зон в пределах муниципальных районов. ЭКЯ вносят вынужденные корректировки в календарь реализации нововведений и проведения сельскохозяйственных работ.

Достаточно назвать такие экстремальные явления: образование снежного покрова 28.09.23 в Большеулуйском, Бирилюсском, Ачинском, Пировском районах в период сбора урожая; переувлажнение почвы с 16.08. 22 – 28.09.22 в Центральном макрорайоне, Тасеевском, Абанском районах; заморозки 30.08.22 и 10.09.22 в Центральном и Южном макрорайонах; град 30.07.21 в Центральном макрорайоне; проливные дожди и аномальная жара в период июнь – июль 2021 г. в Центральном, Южном макрорайоне, Ирбейском районе [6].

Итог – высокая вероятность отсутствия объективного и положительного результата внедрения инновации, по не зависящим от человеческого фактора причинам. Отрицательный результат предполагает планирование, принятие решения, затем оценку результата внедрения мероприятий по смягчению экономических последствий ЭКЯ для сельскохозяйственных производителей.

Это могут быть мероприятия инновационного характера, реализуемые на уровне:

- с/х организации – увеличение разнообразия культивируемых видов, имеющих разные сроки созревания, ранее не практиковавшиеся в хозяйстве, устойчивых к конкретным ЭКЯ;
- на уровне сообществ (государства, субъекта РФ или муниципалитета) – разработка и распространение инновационных технологий мониторинга изменения климата; межсезонных прогнозов; систем раннего предупреждения об экстремальных климатических явлениях; адаптация и статистическое обоснование систем страхования от ЭКЯ к изменяющейся климатической ситуации.

Заключение. Показана особенность использования сугубо агрономического фактора «экстремальные агроклиматические условия» для оценки результатов внедрения инноваций в растениеводстве не только с позиций экономической эффективности, но и разных видов эффектов в зависимости от особенностей ЭКУ территорий. Предлагается развитие предложенных подходов и придание нормативного статуса понятию «территории с экстремальными агроклиматическими условиями». Необходимо разработать методику расчета эффекта и эффективности с учетом особенностей агроклиматических рисков. Целесообразно формирование организационно-экономического механизма внедрения инноваций для территорий с экстремальными агроклиматическими условиями.

Список литературы

1. Росстат – Наука, инновации и технологии. – Текст: электронный // URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 17.02.2025).
2. О Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. – Текст: электронный //

<https://faolex.fao.org/docs/pdf/rus191328.pdf> высокая вероятность отсутствия результата внедрения инноваций

3. Об утверждении Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года. – Текст: электронный // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310800/de75b54a51950cdb9a4b973057e07300c04e8c7b/ (дата обращения: 15.01.2025).

4. Об утверждении Правил отнесения территорий к неблагоприятным для производства сельскохозяйственной продукции территориям. – Текст: электронный // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174642/ (дата обращения: 15.01.2025).

5. Агроклиматические ареалы с набором ведущих сельскохозяйственных культур // Атлас почв Российской Федерации. – Текст: электронный // URL: <https://soil-db.ru/soilatlas/razdel-8-ispolzovanie-zemelnyh-resursov-i-pochv/8-1-rossiyskaya-federaciya/agroklimaticheskie-arealy-s-naborom-vedushchih-selskohozyaystvennyh-kultur>. (дата обращения: 05.02.2024).

6. Неблагоприятные условия погоды, нанесшие экономические потери. – Текст: электронный // URL: <http://meteo.ru/data/adverse-weather-conditions/> (дата обращения: 10.12.2024).

УДК 338.43

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Харив Софья Анатольевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sofya_omelchenko@mail.ru

Научный руководитель: Озерова Мария Георгиевна, кандидат экономических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ozerovalm71@mail.ru

Аннотация. Сельские территории в Российской Федерации продолжают испытывать экономическую стагнацию, ухудшение качества жизни, недостаток инфраструктуры и нехватку рабочих мест. В рамках реализации национальных проектов и программ, направленных на устойчивое развитие экономики и повышение жизненных стандартов, особое внимание уделяется поддержке этих территорий. С учетом динамичных изменений в экономической и социальной сферах страны значение региональных проектов как инструмента управления социально-экономическим развитием становится особенно актуальным, так как они позволяют быстро реагировать на потребности населения и адаптироваться к изменяющимся условиям. В статье рассматриваются основные определения социально-экономического развития сельских территорий, а также раскрывается понятийный аппарат, связанный с реализацией национальных проектов в России. Приводятся примеры национальных, федеральных и региональных проектов, целью которых является социально-экономическое развитие сельских районов.

Ключевые слова: сельские территории, социально-экономическое развитие, национальный проект, федеральный проект, региональный проект, финансирование региональных проектов

REGIONAL PROJECTS AS A TOOL FOR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS: THEORETICAL ASPECTS

Khariv Sofya Anatolyevna, student

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sofya_omelchenko@mail.ru

Scientific supervisor: Ozerova Maria Georgievna, Candidate of economic sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ozeroва_m71@mail.ru

Abstract. Rural areas in the Russian Federation continue to face problems of economic stagnation, deteriorating quality of life, poor infrastructure, and a shortage of jobs. In the context of the implementation of national projects and programs aimed at sustainable economic development and improving the quality of life, special attention is paid to supporting rural areas. Given the dynamic changes in the economic and social spheres of Russia, the importance of regional projects as a tool for managing socio-economic development is becoming particularly important, since this mechanism allows you to quickly respond to the needs of the population and adapt to changing conditions. The article discusses the main definitions of socio-economic development of rural areas in general, and reveals the conceptual framework for the implementation of national projects. In Russia, examples of national, federal, and regional projects aimed at the socio-economic development of rural areas are given.

Keywords: rural areas, socio-economic development, national project, federal project, regional project, financing of regional projects

С целью рассмотрения вопроса о реализации национальных проектов, связанных с развитием сельских территорий, необходимо разобрать такие основные понятия, как «национальный проект», «федеральный проект» и «региональный проект», рассмотреть структуру национальных проектов и их составляющие элементы.

Указанные выше понятия, необходимые для более детального понимания сложившейся системы достижения глобальных целей и задач, установленных для устойчивого развития Российской Федерации, закреплены на законодательном уровне страны и трактуются в рамках Постановления Правительства РФ от 31.10.2018 № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» следующим образом: «национальный проект» – проект, направленный на достижение национальных целей развития Российской Федерации, их целевых показателей, выполнение задач, определенных Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (далее – Указ № 309), и обеспечивающий достижение общественно значимых результатов и их показателей, а также задач, не являющихся общественно значимыми результатами, и их показателей по решению Президента Российской Федерации, Председателя Правительства Российской Федерации, Совета, президиума Совета;

«федеральный проект, входящий в состав национального проекта» – проект, обеспечивающий достижение и (или) вклад в достижение цели, общественно значимых результатов, выполнение задач национального проекта и их показателей, а также дополнительных показателей по решению Совета, президиума Совета, проектного комитета или куратора;

«региональный проект» – проект, обеспечивающий достижение и (или) вклад в достижение целей и (или) показателей и реализацию мероприятий (результатов) федерального проекта, входящего в состав национального проекта, и (или) структурных элементов государственной программы Российской Федерации, и (или) государственной программы субъекта Российской Федерации [1].

Таким образом, из обозначенных определений проектов трех уровней следует их четкая иерархия и взаимосвязь между собой, которую можно выразить в следующей схеме (Рисунок 1):

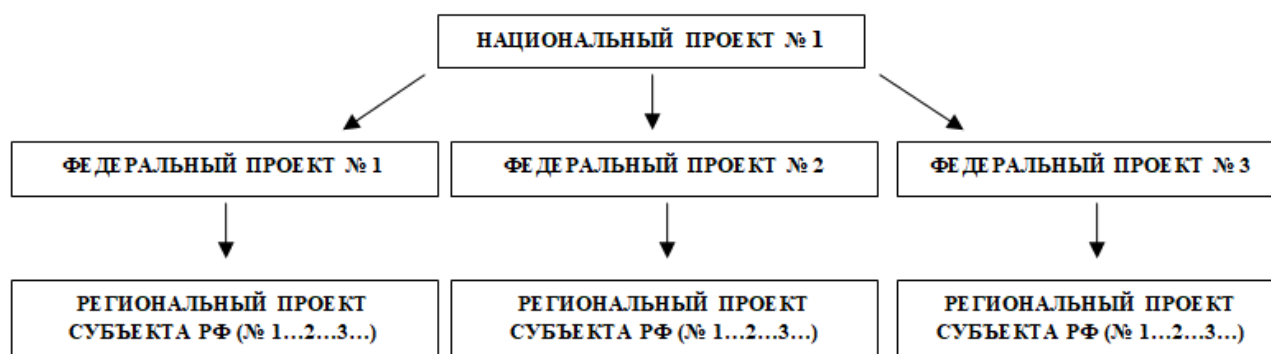


Рисунок 1 – Структура национальных проектов в России

Структура национальных проектов включает в себя множество направлений, которые направлены на решение актуальных социальных, экономических и инфраструктурных задач. Наиболее важные элементы структуры национальных проектов можно разделить на федеральные и региональные уровни.

Федеральный проект – это инициативы, утвержденные на уровне Правительства Российской Федерации, охватывающие всю страну и направленные на решение значительных проблем, стоящих перед государством.

Ключевые аспекты федеральных проектов включают:

- цели и задачи – каждому федеральному проекту присвоены конкретные цели и измеримые задачи, направленные на улучшение конкретной сферы,
- финансирование – национальные проекты обычно финансируются из федерального бюджета, что обеспечивает стабильность и масштабность инициатив,
- координация и управление – федеральные проекты координируются соответствующими министерствами и ведомствами, которое формируют общую стратегию и отслеживают выполнение задач,
- масштаб и охват – проекты охватывают широкие категории, такие как модернизация социальной инфраструктуры, поддержка предпринимательства, развитие агропромышленного комплекса и улучшение жилищных условий.

Региональные проекты разрабатываются на уровне субъектов Российской Федерации и направлены на решение специфических проблем, актуальных для конкретных регионов. Их структура включает следующие компоненты:

- адаптация федеральных программ – региональные проекты часто представляют собой адаптированные версии федеральных инициатив, учитывающие уникальные экономические, социальные и культурные условия конкретного региона,
- местное финансирование – региональные проекты могут финансироваться как из федерального, так и из регионального бюджетов, а также при наличии частных средств и грантов,
- участие местных органов власти – органы местного самоуправления активно участвуют в разработке и реализации региональных проектов, что обеспечивает большую гибкость и соответствие местным потребностям,
- обратная связь с населением – региональные проекты позволяют учитывать мнение местных жителей, что способствует более эффективному решению конкретных проблем и улучшению качества жизни в регионе.

Национальные проекты представляют собой многоуровневую структуру, состоящую из федеральных и региональных инициатив. Взаимодействие между уровнями управления позволяет обеспечить комплексный подход к решению различных социально-экономических задач, отвечая запросам населения и адаптируясь к изменяющимся условиям. Такой подход способствует более эффективному развитию страны и улучшению качества жизни граждан.

Также в контексте данной статьи целесообразно использовать емкое и четкое определение Беднякова А.С. и Мизерин Н.А.: национальные проекты – это инструмент реализации целей национального развития, имеющих приоритетное значение на определенном этапе развития государства и требующих для своего решения значительных ресурсов, предполагающих четко обозначенный конечный результат [2].

Из этого следует, что для реализации того или иного национального проекта необходимо определить основные направления или сферы жизни населения страны, обозначить цели и задачи для улучшения качества жизни в рамках определенных сфер, которые должны быть достигнуты посредством заложенных для их реализации ресурсов за определенный срок и в рамках установленных показателей.

В соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 172-ФЗ) национальные проекты включают в себя федеральные проекты, обеспечивающие достижение целей, показателей, общественно значимых результатов и решение иных задач национальных проектов и являющиеся структурными элементами государственных программ Российской Федерации [3].

Таким образом, Федеральный закон № 172-ФЗ раскрывает структуру национальных проектов, а именно указывает на их составляющие элементы – федеральные проекты.

В соответствии с Указом № 309 определены следующие национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года:

а) сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи;

б) реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности;

в) комфортная и безопасная среда для жизни;

г) экологическое благополучие;

д) устойчивая и динамичная экономика;

е) технологическое лидерство;

ж) цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы.

Вместе с тем, согласно пункту 9 Указа № 309 для достижения национальных целей, целевых показателей и выполнения задач, предусмотренных настоящим Указом, разработать и утвердить следующие национальные проекты:

«Продолжительная и активная жизнь»;

«Семья»;

«Молодежь и дети»;

«Кадры»;

«Инфраструктура для жизни»;

«Эффективная транспортная система»;

«Экологическое благополучие»;

«Эффективная и конкурентная экономика»;

«Туризм и гостеприимство»;

«Международная кооперация и экспорт»;

«Экономика данных и цифровая трансформация государства»[4].

Итак, после определения укрупненных по направлениям национальных проектов следует распределение так называемых «подзадач», которые объединены в общее понятие «федеральный проект» и направлены на субъекты РФ с целью решения задач на региональном уровне под конкретные условия каждого из регионов страны.

Федеральный проект включает в себя перечень показателей и результатов, необходимых для достижения выше обозначенных национальных целей и распределенных под каждый регион РФ. Также федеральный проект отражает, в том числе, распределение бюджетных ассигнований из средств федерального бюджета на каждый субъект РФ, выражающееся в предоставлении субсидий, иных межбюджетных трансфертов, инфраструктурных бюджетных кредитов и т.д. на реализацию конкретных мероприятий, обозначенных в государственной программе Российской Федерации.

Третий уровень уже упомянутой схемы (Рисунок 1) – региональные проекты субъектов РФ. Другими словами, региональные проекты – это аналогия федеральных проектов, замыкающаяся на конкретном субъекте РФ и учитывающая особые условия каждого из них.

Известно, что любой субъект РФ состоит из муниципальных образований, которые, в свою очередь, делятся на муниципальные округа, города, поселки и села. На этапе формирования регионального проекта субъект самостоятельно принимает решение о том, какие муниципальные образования будут участвовать в региональном проекте, например, с учетом социально-значимых потребностей населения какой-либо территории. На данном этапе следует подвести к ключевому

моменту данной статьи – реализация региональных проектов как механизм социально-экономического развития сельских территорий.

Для начала следует рассмотреть понятие «сельская территория», аспекты ее социально-экономического развития, а также критерии, являющиеся основой для данного развития.

Для определения понятия «сельская территория» стоит обратиться к официальному источнику – Федеральному закону от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», где сельское поселение – это один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других сельских населенных пунктов), в которых местное самоуправление осуществляется населением непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления [5]. Данное определение позволяет очертить четкие границы входящих в его состав элементов и указывает на конкретный вид управления. Таким образом, сельское поселение – это муниципальное образование субъекта РФ, состоящее из одного или нескольких населенных пунктов.

Вместе с тем, Зайцева О.О. определяет сельские территории как территории населенных пунктов за границами городов (села, деревни, станицы, поселки, кишлаки, аулы, хутора и др.), являющиеся сложной социально-экономической системой, внутреннюю среду которой составляют экономическая, социальная и экологическая подсистемы, для которой характерен определенный набор качественных характеристик и которая выполняет многообразные народнохозяйственные функции [6].

Шелковников С.А. указывает на тот факт, что понятие «сельские территории», как правило, трактуется гораздо шире, чем «сельское поселение» или «сельский населенный пункт». В настоящее время пришло понимание того, что сельские территории могут быть точкой развития региона. Сельскими считаются территории, активно развивающие сельское и лесное хозяйство и обладающие существенным человеческим, природным, культурным и социальным потенциалом, т.е. это совокупность социальных отношений, институциональных агрегаций и уровней управления, которые очерчивают географическое и социальное пространство [7].

Учитывая изложенное, понятие «сельская территория» определяется через различия в масштабах и функционале по сравнению с «сельским поселением». На законодательном уровне установлено, что сельское поселение состоит из одного или нескольких объединенных сельских населенных пунктов с конкретной системой местного самоуправления. В то же время, сельские территории рассматриваются как более широкое понятие, охватывающее сложные социально-экономические системы, которые могут служить инструментом развития региона Российской Федерации, благодаря своему потенциалу в сельском и лесном хозяйстве, а также культурным и социальным аспектам.

Социально-экономическое развитие сельских территорий как система относится к числу вероятностных, сложных динамично развивающихся систем. В крупном плане структура системы социально-экономического развития сельских территорий состоит из четырех крупных подсистем (блоков): социального, экономического, экологического и продовольственной безопасности [8].

Анализ результатов указывает на необходимость совершенствования организации взаимодействия элементов социального и экономического блоков системы: в социальном блоке – повышение доходов и занятости сельского населения, в экономическом – обеспечение условий для производства конкурентоспособной агропродукции и диверсификации сельской экономики [8].

Для успешного социально-экономического развития сельских территорий требуется комплексный подход, который включает в себя как социальные меры для повышения качества жизни местного населения, так и экономические инициативы, направленные на увеличение конкурентоспособности и разнообразия аграрного производства. Эффективное взаимодействие данных элементов способствует созданию устойчивой и благоприятной среды для жителей сельской местности.

В данном контексте необходимо вернуться к вопросу реализации региональных проектов и определить, как сложившаяся практика реализованных в период 2019-2024 годов проектов на территории Красноярского края повлияла на два важных аспекта в развитии сельской территории – социальный и экономический.

Шестилетняя практика реализации национальных проектов на территории Российской Федерации показала положительную динамику в развитии разных отраслей жизни страны. Одними из ключевых направлений, в рамках которых удалось достичь за период 2019-2024 годов масштабных

результатов на территории Красноярского края с помощью федеральной и региональной поддержки, являются национальный проект «Производительность труда» и «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

Таким образом, на территории края реализованы следующие региональные проекты (Рисунок 2).

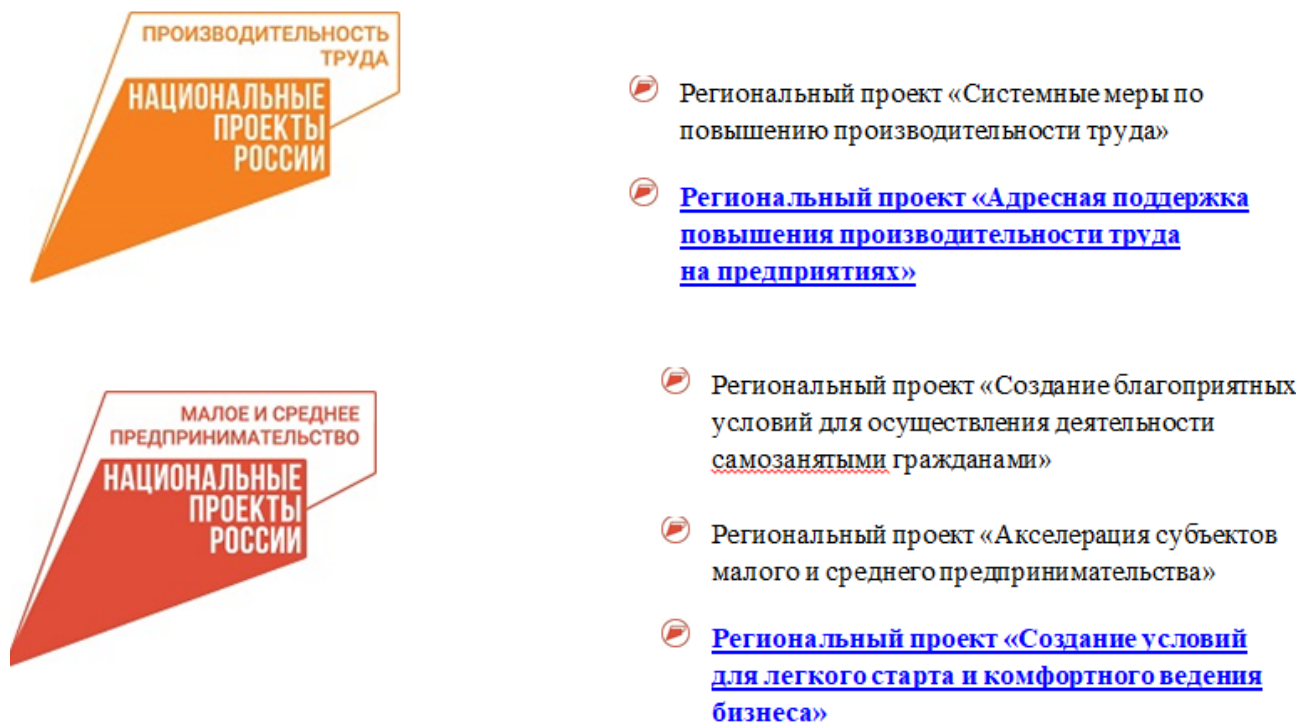


Рисунок 2 – Региональные проекты Красноярского края

В рамках региональных проектов (Рисунок 2) в 2024 году принимало участие в целом порядка 50 муниципальных образований края, из которых более 50 % составляют сельские территории региона.

Целью национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» является обеспечить меры поддержки для малого и среднего бизнеса и самозанятых граждан на всех этапах его развития: от стартовой идеи до расширения и выхода на экспорт, устранить административные барьеры, популяризовать идею предпринимательства в обществе.

Ключевые результаты к 2024 году реализации на территории края национального проекта:

количество вовлеченных в субъекты МСП в АПК составляет 438 единиц, в том числе за счет создания новых субъектов МСП, увеличения членской базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов, включения личных подсобных хозяйств в производственно-логические цепочки сельскохозяйственных товаропроизводителей;

29,3 тыс. субъектов МСП и самозанятых граждан получили государственную поддержку;

не менее 237 предприятий малого и среднего бизнеса выведены на экспорт при поддержке центров (агентств) координации поддержки экспортно-ориентированных субъектов МСП с объемом подержанного экспорта не менее 102,4 млн долларов США;

количество действующих микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями субъектами МСП, составляет не менее 469 единиц;

объем финансовой поддержки, оказанной субъектами МСП при гарантийной поддержке региональной гарантийной организации, составляет 1 697,5 млн рублей;

количество физических лиц, занятых в сфере МСП, возросло на 91,3 тыс. человек по сравнению с 2018 годом.

Цель национального проекта «Производительность труда» – обеспечение роста производительности труда на 5 % в год на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых

отраслей экономики (обрабатывающей промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, транспорте, торговле).

Ключевые результаты к 2024 году реализации на территории края национального проекта:

не менее 139 руководителей прошли обучение по программе управленческих навыков для повышения производительности труда;

не менее 50 % предприятий, внедряющих мероприятия национального проекта под федеральным и региональным управлением, достигли ежегодного 5 %-ного прироста производительности труда в течение 3 лет участия в проекте;

не менее 1 012 сотрудников предприятий – участников обучены по направлению «Бережливое производство» с помощью созданной региональной инфраструктуры обеспечения повышения производительности труда;

не менее 46 проектов по повышению производительности труда реализовано на предприятиях-участниках национального проекта по направлению «Бережливое производство» с помощью созданной региональной инфраструктуры обеспечения повышения производительности труда.

Реализация региональных проектов оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие сельских территорий Красноярского края. Участие муниципальных образований в данных проектах способствует активизации предпринимательской активности на селе, что ведет к созданию новых рабочих мест и увеличению доходов населения. Поддержка малого и среднего бизнеса, а также самозанятых граждан помогает устранить административные барьеры и создает благоприятные условия для развития предпринимательства, что, в свою очередь, способствует увеличению числа вовлеченных в производственные процессы субъектов сельскохозяйственного сектора.

Кроме того, курсы по повышению производительности труда с использованием современных управленческих подходов, способствуют улучшению эффективности работы предприятий и, соответственно, повышению жизненного уровня населения. Полученная финансовая поддержка и развитие кооперативов активно влияют на интеграцию личных подсобных хозяйств в производственно-логистические цепочки, что укрепляет экономическую базу сельских территорий.

Таким образом, региональные проекты играют ключевую роль в стимуляции социально-экономического роста сельских территорий, способствуя не только развитию бизнеса, но и улучшению жизненных условий для сельского населения.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 31.10.2018 № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации». – Текст: электронный // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310151/ (дата обращения: 20.02.2025).

2. Бедняков, А.С. Национальные проекты России: проблемы и решения / А.С. Бедняков, Л.А. Миэринь // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – № 1. – С. 1-6.

3. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». – Текст: электронный // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения: 20.02.2025).

4. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – Текст: электронный // URL: <https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=475991&dst=1000000001&cacheid=6306C489EACF69E086DBE89F93EE7AE8B&mode=splus&rnd=cEApzw#oOWundUmQhb0gH5J> (дата обращения: 20.02.2025).

5. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». – Текст: электронный // URL: <https://cloud.consultant.ru/cloud/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=480999&dst=1000000001&cacheid=0DF5FAE97376937F35DFDEA3AFF8EA7F&mode=splus&rnd=cEApzw#nc1vndUuh8om3Gln> (дата обращения: 20.02.2025).

6. Зайцева, О.О. Сельские территории как объект управления: понятие, функции, типологии / О.О. Зайцева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-2. – С. 416-420.

7. Шелковников, С.А. Сельские территории как объект управления социально-экономическими системами: отечественный и зарубежный опыт / С.А. Шелковников, Ю.А. Макурина, М.С. Петухова, Т.А. Афанасьева // Вестник НГУЭУ. – 2022. – № 1. – С. 52-67.

8. Дрокин, В.В. О регулировании процессов социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект / В.В. Дрокин, А.С. Журавлев // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2020. – № 4. – С. 1-12.

УДК:331.5

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шикова Ольга Константиновна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Shikova83@mail.ru

Научный руководитель: Фомина Людмила Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

lyfomina@yandex.ru

Аннотация. Управление трудовыми ресурсами является одной из главных задач для развития экономики, и страны в целом. При управлении трудовыми ресурсами необходимо соблюдать баланс рабочих сил и наличия рабочих мест, так как нарушение приводит к безработице, снижению покупательской способности, или к росту инфляции. При управлении трудовыми ресурсами возникают проблемы: миграция, снижения рождаемости, естественное старение населения.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, управление человеческими ресурсами, безработица, занятость, рабочие места, численность занятых в экономике

LABOR RESOURCES MANAGEMENT IN THE SUKHOBUZIMSKIY DISTRICT OF KRASNOYARSK REGION

Shikova Olga Konstantinovna, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Shikova83@mail.ru

Scientific supervisor: Fomina Ludmila Vladimirovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

lyfomina@yandex.ru

Abstract. Labor resources management is one of the main tasks for the development of the economy, and the country as a whole. When managing labor resources, it is necessary to maintain a balance between labor forces and the availability of jobs, since a violation leads to unemployment, a decrease in purchasing power, or an increase in inflation.

Keywords: labor resources, human resource management, unemployment, employment, jobs, the number of people employed in the economy

Актуальность исследования в области управления трудовыми ресурсами обусловлено тем, что в настоящее время на рынке труда сформировался дефицит рабочей силы, как следствие снижается производительность, увеличивается заработная плата, но за счет влияния данных факторов, темп изменений инфляции увеличивается.

Цель данного исследования заключается в изучении особенностей управления трудовыми ресурсами в муниципальном образовании.

Задачами проводимого исследования является сбор и обработка данных о трудовых ресурсах муниципального образования, а также разработка мероприятий по совершенствованию управления трудовыми ресурсами.

Объект исследования: Сухобузимский район Красноярского края.

При проведении исследования использовались методы: анализ, сравнение, графический.

В условиях глобализации, технологических изменений и усиления конкуренции персонал становится важнейшим ресурсом, способным обеспечить устойчивое развитие регионов. Успешное управление трудовыми ресурсами предполагает не только привлечение и удержание сотрудников, но и их мотивацию, развитие и создание условий для максимальной реализации их потенциала.

Трудовые ресурсы представляют собой совокупность физических и интеллектуальных способностей людей, которые могут быть использованы в процессе производства товаров и услуг. Однако эффективное управление ими требует комплексного подхода, включающего планирование, подбор, обучение, оценку и развитие персонала, а также создание благоприятной организационной культуры. В современных условиях особое внимание уделяется адаптации сотрудников к изменениям, внедрению инноваций и формированию команд, способных работать в условиях неопределенности.

В настоящее время при управлении человеческими ресурсами важно учитывать технологические возможности создания рабочих мест, так как внедрение инновационных технологий позволяет удаленно осуществлять рабочие процессы. Со стороны правительства региона, ставятся задачи по повышению уровня жизни населения, а также сокращения оттока населения в другие регионы. Отток трудового населения в более развитые регионы являются одной из главных проблем при управлении человеческими ресурсами.

Сухобузимский район является пригородом города Красноярска. Село Сухобузимское является районным центром. Специализация Сухобузимского района в основном представлена сельским хозяйством, на территории работают 5 мельниц, молочные фермы, хлебопекарни, мясные фермы. Общая численность населения Сухобузимского района на 01 января 2025 года составляет 21 тыс. человек.

По данным Росстата Красноярского края, численность трудоспособного населения в 2024 году составляет более 60%, при этом общая численность трудовых ресурсов в районе увеличивается. Проведенный анализ трудовых ресурсов Сухобузимском районе Красноярского края позволил установить, что в настоящее время наблюдается сокращение населения за счет естественной убыли, а также миграционных изменений.

Основной проблемой при управлении трудовыми ресурсами в Сухобузимском районе Красноярского края является закрытие крупных предприятий, тем самым провоцируется отток населения в другие регионы. Формирование данной проблемы заключается недостаточной эффективности управленческих кадров, которые руководят предприятиями, расположенными в данном районе.

Управленческий персонал предприятий должен иметь комплекс компетенций, позволяющий принимать решения при выявлении рисков деятельности вследствие изменения социально-экономической деятельности страны. Помимо этого, существует проблема неравномерной оплаты труда, и как следствие миграции населения из района в города. Иначе говоря, существует проблема привлечения и удержания квалифицированных специалистов в сельскохозяйственных отраслях.

Решение данных проблем возможно при содействии органов исполнительной власти, и руководителей предприятий, которые ведут деятельность на территории Сухобузимского района Красноярского края. Одним из решений по повышению уровня управления трудовыми ресурсами является создания перечня профессий и специальностей, соответствующих приоритетам регионального развития. При создании перечня необходимо учитывать Стратегию развития региона, а также прогнозные показатели изменений экономики. На основании этих данных органы исполнительной власти должны сотрудничать с образовательными учреждениями, в части обучения, подготовки и переподготовки специалистов. При этом важно учитывать технологическое развитие средств труда.

Как ранее было отмечено, за счет снижения рождаемости населения, возникает кадровый дефицит, и если ранее было востребованы специалисты в области менеджмента, экономики, юриспруденции, то в настоящее время сформировался кадровый дефицит по техническим специальностям.

Формирование будущих профессиональных кадров целесообразно начинать уже на этапе школьного образования. Одним из эффективных инструментов в этом направлении является создание профильных классов для старшеклассников, что способствует интеграции теоретических знаний и практических навыков. Ранняя профориентация позволяет учащимся более осознанно подойти к

выбору профессии и лучше подготовиться к дальнейшему обучению. На территории района, в Сухобузимской школе уже есть опыт создания профильного агрокласса. Преподаватели Красноярского государственного аграрного университета в течение трех лет успешно занимаются проектной деятельностью с учащимися школ района. Но не все школы района вовлечены в данное направление и здесь есть дальнейшая перспектива развития профориентационной работы

В рамках реализации приоритетного проекта по развитию дополнительного образования детей в России созданы технопарки «Кванториум», где школьники в возрасте от 10 до 18 лет под руководством наставников разрабатывают реальные проекты, используя современное оборудование, учатся работать в команде и применять полученные знания на практике. Однако данный проект пока не имеет полного охвата и его масштабирование остается актуальной задачей.

Основная часть жителей Сухобузимского района относится к трудовым ресурсам, и заняты в сельском хозяйстве. За счет старения населения, коэффициент нагрузки на трудоспособное население увеличивается, что является негативным фактором развития экономики района. Кроме того, как было указано выше, наблюдается оттока населения, основными причинами которого является невысокая заработная плата, отсутствия достаточного количества вакантных рабочих мест. За счет банкротства крупных предприятий на территории Сухобузимского района многие рабочие находятся в поисках работы, или открывают собственные предприятия по переработке и производству сельскохозяйственной продукции. Как следствие возникает дефицит высококвалифицированных специалистов. Данные проблемы необходимо устранять с привлечением региональных властей.

Следует отметить, что, по мнению экспертов, одной из значимых проблем в области подготовки кадров является снижение качества профессионального образования. Это приводит к тому, что молодые специалисты, выходящие на рынок труда, зачастую не обладают достаточной конкурентоспособностью и требуют дополнительной адаптации. Кроме того, существует разрыв между системой подготовки высококвалифицированных специалистов и реальными потребностями рынка труда, что усугубляет проблему трудоустройства выпускников.

Подготовка профессиональных кадров представляет собой комплексный процесс, направленный на системное освоение знаний, умений и формирование компетенций, соответствующих как текущим, так и перспективным задачам экономики. Это позволяет специалистам не только эффективно решать актуальные задачи, но и прогнозировать развитие отрасли, а также быть готовыми к возможным вызовам. В связи с этим очевидна необходимость более тесного взаимодействия между предприятиями различных отраслей и образовательными учреждениями. Только через согласование их интересов и потребностей можно системно решить проблему дефицита квалифицированных кадров.

Данные мероприятия позволят создать более благоприятные условия для развития Сухобузимского района Красноярского края.

Список литературы

1. Аднашов, Д. Д. Актуальные тренды в современной системе управления трудовыми ресурсами / Д. Д. Аднашов, О. В. Селина // Вестник науки. – 2024. – Т. 3, № 12(81). – С. 28-37.
2. Гоник, Г. Г. Анализ трудовых ресурсов и проблемы их эффективного управления в современной экономике / Г. Г. Гоник, Ю. А. Андрусенко, Д. А. Гончар // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 1(51). – С. 98-102
3. Правовые и организационные основы управления трудовыми ресурсами / Е. В. Розанова, А. А. Соловьев, А. И. Киселева, С. Ю. Нарциссова. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Эдитус", 2024. – 230 с.
4. Сулова, А. В. Международная миграция трудовых ресурсов: будущие центры притяжения рабочей силы / А. В. Сулова, Д. В. Брюханов // Региональная и отраслевая экономика. - 2023. - № 1. - С. 52-57.

УДК 332.1

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ
НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ЛЕСОСИБИРСК
(КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)**

Шубладзе Светлана Эдуардовна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

lana_rus_geo@mail.ru

Научный руководитель: Наумов Олег Дмитриевич, кандидат философских наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

stud.ui@kgau.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и перспективы регионального развития муниципального образования г. Лесосибирск. Автор анализирует социально-экономическое развитие территории, уделяя внимание таким аспектам как качественные и структурные положительные изменения экономики, производительных сил, факторов роста и развития, образования, науки, культуры, уровня и качества жизни населения, человеческого капитала.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, стратегия, регион, экономика, факторы роста и развития, производительные силы, валовый региональный продукт, уровень жизни населения, культурная сфера, образовательная среда, муниципальные органы власти

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF REGIONAL DEVELOPMENT OF TERRITORIES ON THE
EXAMPLE OF A MUNICIPALITY LESOSIBIRSK (KRASNOYARSK REGION)**

Shubladze Svetlana Eduardovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

lana_rus_geo@mail.ru

Scientific supervisor: **Naumov Oleg Dmitrievich**, Candidate of Philosophy, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

stud.ui@kgau.ru

Abstract. The article discusses the problems and prospects of regional development of the municipality of Lesosibirsk. The author analyzes the socio-economic development of the territory, paying attention to such aspects as qualitative and structural positive changes in the economy, productive forces, growth and development factors, education, science, culture, the level and quality of life of the population, and human capital.

Keywords: socio-economic development, strategy, region, economy, factors of growth and development, productive forces, gross regional product, standard of living of the population, cultural sphere, educational environment, municipal authorities

Социально-экономическое развитие региона – это важный процесс повышения качества жизни населения, что является главной задачей органов региональной власти. В качестве приоритетных целей социально-экономического развития можно выделить рост валового регионального продукта, увеличение доходов населения, рождаемости, продолжительности жизни, улучшение качества здравоохранения, образования, экологической обстановки в регионе и т.д. [5,9,10]

Если рассматривать социально-экономическое развитие субъектов РФ как расширенное воспроизводство, то это предполагает постепенные качественные и структурные положительные изменения экономики, производительных сил, факторов роста и развития, образования, науки, культуры, уровня и качества жизни населения, человеческого капитала.

При этом важно понимать, что регионы России сильно дифференцированы по условиям и факторам развития. Поэтому каждый регион должен иметь, наряду с общими, свои особые механизмы, способные создавать возможности развития и процветания.

Лесосибирск – один из опорных городов края, крупнейший город Приангарского макрорайона. Поэтому его развитие теснейшим образом связано с развитием всего Енисейского Севера. В соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [7], законом Красноярского края от 24.12.2015 № 9-4112 «О стратегическом планировании в Красноярском крае» [8], Распоряжения Губернатора Красноярского края от 13.02.2015 № 44-рг и постановлением администрации г. Лесосибирска от 25.07.2016 №714 «Об утверждении порядка осуществления стратегического планирования в г. Лесосибирске», обозначены ключевые позиции комплексного плана развития экономики города: инвестиционного и производственного потенциала, создание рабочих мест, развитие человеческого капитала и обеспечивающее эти задачи развитие социальной и транспортной инфраструктуры и т.п.

Для достижения поставленных целей разработан документ - Стратегия муниципального образования г. Лесосибирска – «Стратегия социально-экономического развития города Лесосибирска до 2030 года» [6] (далее - Стратегия), который является основополагающим документом системы комплексного целевого управления социально-экономическим развитием города, фиксирует согласованные позиции власти, общества, бизнеса и науки по поводу планов развития и является руководством к действию муниципальных органов исполнительной власти.

Стратегия отражает специфику города и направлена на реализацию его основных конкурентных преимуществ. В Стратегии учтены планы и перспективы развития градообразующих предприятий, как составляющих основу экономики города, а также проекты социальной направленности, позволяющие улучшить качество жизни населения города. В документе прописана стратегическая цель развития города до 2030 года: «Устойчивое развитие города через формирование промышленно-технологического центра, обеспечение высокого качества жизни населения, возможностями для создания и внедрения инновационных технологий». Для достижения заявленной цели органы власти планируют развивать высокотехнологичный индустриальный сектор, повышать качество предоставляемых образовательных услуг, развивать малый и средний бизнес, совершенствовать уровень оказания услуг в сфере торговли и общественного питания, акцентировать внимание на развитие досуговой сферы (культура, развлечения), спорта, на создание высоких стандартов качества жизни.

Согласно вышеуказанным данным был сделан следующий прогноз социально-экономического развития г. Лесосибирска на прогнозируемый период (таб.1) [4]:

Таблица 1. Прогноз социально-экономического развития г. Лесосибирска на прогнозируемый период до 2027 г.

Показатель	Единица измерения	Отчет		Оценка	Прогноз		
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. Общая характеристика муниципального образования							
Территория							
Площадь земель	га	27 083	27 083	27 083	27 083	27 083	27 083
Население							
Численность постоянного населения на начало периода	чел.	59 679	59 207	58 714	58 581	58 642	58 691
Численность родившихся за период	чел.	555	562	559	540	534	537
Численность умерших за период	чел.	934	853	859	883	908	901
Естественный прирост (+), убыль (-) населения	чел.	-379	-291	-300	-343	-374	-364
Численность прибывшего населения за период	чел.	2 066	1 950	2 319	2 552	2 568	2 570
Численность выбывшего населения за период	чел.	2 159	2 140	2 152	2 148	2 145	2 139

2. Производственная деятельность и услуги							
Малое и среднее предпринимательство							
Количество организаций малого предпринимательства, включая микропредприятия (юридических лиц) по состоянию на конец периода	ед.	660	644	646	647	650	651
Количество средних организаций по состоянию на конец периода	ед.	2	4	4	4	4	4
Инвестиционная деятельность							
Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования	тыс.руб. .	4 404 182,00	2 954 343,00	2 365 978,00	1 378 057,37	1 252 466,11	1 137 605,52
Объем инвестиций в основной капитал за счет собственных средств организаций	тыс.руб. .	3 045 536,00	1 041 345,00	996 418,00	719 411,99	653 697,58	595 270,52
Объем инвестиций в основной капитал за счет привлеченных средств организаций	тыс.руб. .	1 358 646,00	1 912 998,00	1 369 569,00	658 645,38	598 768,53	542 335,00
3. Качество жизни населения							
Жилищный фонд по формам собственности на конец периода							
Общая площадь жилищного фонда всех форм собственности	тыс. кв. м.	1 571,19	1 609,56	1 649,501	1 640,775	1 625,695	1 625,695
Многоквартирные жилые дома на конец периода							
Количество многоквартирных жилых домов	ед.	813	819	824	786	730	730
Торговля, общественное питание							
Оборот розничной торговли	тыс.руб. .	12 489 341,3	14 324 153,0	16 066 464,0	17 592 434,4	18 886 546,9	20 082 851,4
Оборот общественного питания	тыс.руб. .	273 504,9	306 115,4	351 142,1	377 032,5	398 345,4	420 863,1
Предоставление платных услуг населению							
Объем платных услуг, оказанных населению	тыс.руб. .	1 544 992,6	1 768 544,34	1 995 877,45	2 159 978,5	2 293 352,85	2 437 357,06
Темп роста объема платных услуг, оказанных населению, в сопоставимых ценах	%	99,28	103,31	103,70	103,70	102,10	102,20
Дошкольное образование							
Количество дошкольных образовательных организаций муниципальной формы собственности	ед.	15	15	15	15	15	15
Численность воспитанников в дошкольных образовательных организациях всех форм собственности на конец периода	чел.	3 506	3 116	3 100	3 100	3 100	3 100
Общее образование							
Количество организаций муниципальной собственности, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования	ед.	9	9	9	9	9	9
Учреждения дополнительного образования							
Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, получающих услуги по дополнительному образованию в организациях всех форм собственности	%	70,28	77,38	77,38	77,38	77,38	77,38

Опека и попечительство							
Численность детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, состоящих на учете	чел.	543	519				
Физическая культура и спорт							
Количество проведенных физкультурных и спортивных мероприятий муниципального уровня	ед.	250	260	270	275	280	295
Численность населения систематически занимающегося физкультурой и спортом на конец периода	чел.	31 917	31 970	32 308	32 612	33 263	34 184
Уровень жизни							
Среднедушевые денежные доходы населения	руб.	35 150	39 776,2	47 092,1	50 747,8	53 992,2	57 218,4
Среднемесячная заработная плата работников по полному кругу организаций	руб.	56 686,3 6	64 051,9 0	75 710,81	81 719,52	86 943,98	91 997,97

Для управления комплексным развитием территории г.Лесосибирска в парадигме устойчивого развития и достижения запланированных прогнозом показателей, региональным органам власти необходимо обратить внимание на реальную социально-экономическую обстановку в регионе, поставив на повестку дня вопросы:

1. Диверсификация экономики: развитие малого и среднего бизнеса, привлечение инвестиций в такие отрасли, как туризм, сельское хозяйство и переработка отходов, что способствуют устойчивому экономическому росту территории.

2. Внедрение современных технологий на промышленных предприятиях региона и инновационных решений для минимизации негативного воздействия на окружающую среду, что позволяет повысить производительность и конкурентоспособность предприятий.

3. Улучшение системы здравоохранения и социальных услуг: своевременный доступ к качественным медицинским услугам, поддержка социально уязвимых групп населения и развитие инфраструктуры для активного и здорового образа жизни способствуют устойчивому социальному развитию.

4. Создание комфортного городского пространства: совершенствование и модернизация систем инженерной инфраструктуры и жизнеобеспечения, развитие транспортно-логистического узла, реализация проектов по благоустройству, обеспечение экологической безопасности.

Реализация этих решений возможна в рамках инвестирования в инфраструктуру региона не только в рамках федеральных проектов, национальных проектов и программ [1,2], но и на региональном уровне. Также важна роль бизнеса, который, с одной стороны, может способствовать в обеспечении региона рабочими местами, а с другой стороны, может участвовать в образовательной деятельности, вступая в коллаборацию с образовательными учреждениями региона для подготовки рабочих кадров на местах, повышая тем самым привлекательность региона. Кроме того, следует отметить и частные инициативы. Например, специалисты Красноярского ГАУ, обладая уникальными экспертными междисциплинарными компетенциями, выступают разработчиками комплексных проектных решений развития региона, направленных на поиск механизмов повышения привлекательности Красноярского края в целях развития человеческого капитала, основанных на результатах анализа глобальных вызовов и национальных целей развития [3,5,9,10].

Список литературы

1. Айснер Л.Ю. Национальные проекты - механизм устойчивого развития государственной экономики в условиях кризиса: специфика и условия реализации / Л.Ю. Айснер, О.Д. Наумов // В сборнике: Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. Сборник научных статей 11-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 23-26.

2. Айснер Л.Ю. Управление устойчивым развитием территорий: в поисках адекватных инструментов оценки развития и устойчивости (теоретико-методологический обзор) Л.Ю. Айснер,

О.Д. Наумов // В сборнике: Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы национальной научной конференции. Красноярск, 2021. С. 211-216.

3. Колоскова Ю.И. Социальное обустройство территорий как фактор повышения качества и уровня жизни сельского населения / Ю.И. Колоскова, Д.В. Паршуков, З.Е. Шапорова // Фундаментальные исследования. 2020. № 11. С. 101-107.

4. Открытый бюджет г. Лесосибирска. Прогноз социально-экономического развития. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://lesfin.ru/prognoz/> (дата обращения 20.02.2025)

5. Пыжикова Н.И. Устойчивое развитие сельских территорий региона как эколого-социально-экономических систем: теория и принципы / Н.И. Пыжикова, А.В. Цветцых, З.Е. Шапорова, К.Ю. Лобков // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 1-1. С. 159-165.

6. Стратегия социально-экономического развития города Лесосибирска до 2030 года [Электронный ресурс] Режим доступа: lesosibirsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru (дата обращения 20.02.2025)

7. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/ (дата обращения 20.02.2025)

8. Закон Красноярского края от 24.12.2015 № 9-4112 «О стратегическом планировании в Красноярском крае» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.krskstate.ru/docs/0/doc/29474> (дата обращения 20.02.2025)

9. Koloskova Yu.I. Sociological studies of the Krasnoyarsk region rural territories population life quality / Yu.I. Koloskova, D.V. Parshukov, Z.E. Shaporova // В сборнике: European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, 2020. С. 559-566. Shaporova Z.E. The indicator system of sustainable development in rural territories as a tool of strategic region planning / Z.E. Shaporova, A.V. Tsvettsykh // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 22024.

10. Voronkova O.Yu. Sustainable development of territories based on the integrated use of industry, resource and environmental potential / O.Yu. Voronkova, L.A. Yakimova, I.I. Frolova, Ch.Ya. Shafranskaya, S.G. Kamolov, N.A. Prodanova // International Journal of Economics and Business Administration. 2019. T. 7. № 2. С. 151-163.

СЕКЦИЯ 6. НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ

УДК 631.365

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ТВЕРДОСТИ ЭКСТРУДАТА

Алесенко Денис Александрович, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

korven-dalas@rambler.ru

Научный руководитель: Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. Экструзионные технологии широко применяются в пищевой промышленности для получения продуктов с заданными характеристиками. Одним из ключевых этапов данного процесса является охлаждение экструдата, влияющее на его механические свойства, пищевую ценность и энергоемкость производства. В работе исследованы закономерности изменения твердости экструдата в зависимости от температуры охлаждающего агента и продолжительности процесса охлаждения. Теоретическую ценность имеет полученное уравнение закономерности процессов охлаждения и формирования твердости экструдата. Полученные результаты могут быть использованы при модернизации существующего оборудования и разработке новых систем охлаждения.

Ключевые слова: экструзия, охлаждение, экструдат, температура, твердость, оптимизация, технологический процесс

REGULARITIES OF COOLING PROCESS AND FORMATION OF EXTRUDATE HARDNESS

Alesenko Denis Aleksandrovich, postgraduate student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

korven-dalas@rambler.ru

Scientific supervisor: **Matyushev Vasily Viktorovich**, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum_palustre@mail.ru

Abstract. Extrusion technologies are widely used in the food industry to produce products with specified characteristics. One of the key stages of this process is the cooling of the extrudate, which affects its mechanical properties, nutritional value and energy intensity of production. The paper examines the patterns of changes in the hardness of the extrudate depending on the temperature of the cooling agent and the duration of the cooling process. The obtained equation of the regularity of the cooling processes and the formation of the extrudate hardness has theoretical value. The results obtained can be used in the modernization of existing equipment and the development of new cooling systems.

Keywords: extrusion, cooling, extrudate, temperature, hardness, optimization, technological process

В настоящее время исследования в пищевом производстве направлены на совершенствование технологий и оборудования, которые позволят повысить качество выпускаемой продукции при минимальных затратах на ее производство. Одним из прогрессивных методов переработки пищевого

сырья является экструзия, позволяющая получать продукты с прогнозируемыми свойствами [2, 3, 6, 7].

Схема технологического процесса производства одно - многокомпонентных экструдатов представлена на рисунке 1 [3].

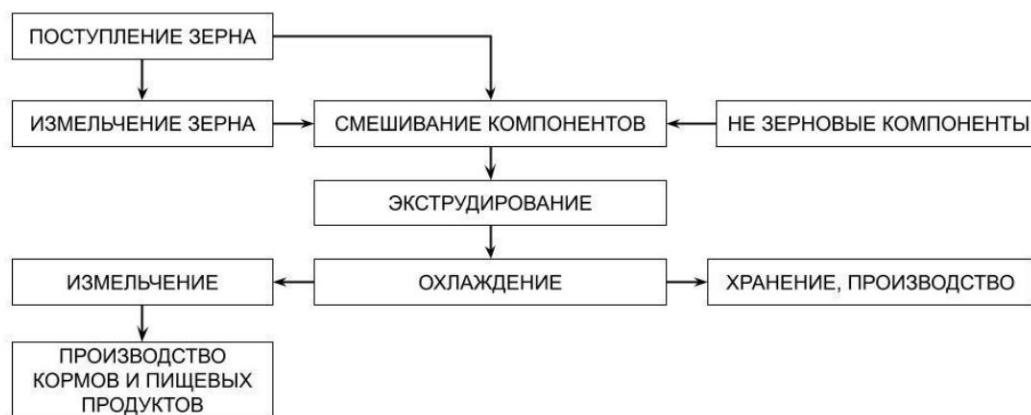


Рисунок 1 – Схема технологического процесса производства экструдата

Одной из основных операций в технологии производства экструдата является его охлаждение. Процесс охлаждения экструдата влияет как на производительность технологической линии, так и на качество готового продукта. Для исключения спекания белковой составляющей необходимо охладить экструдат до температуры, которая не превышает температуру окружающего воздуха, не более чем на 10 °С [1].

Качество и потребительские свойства готового продукта определяются эффективностью процесса охлаждения и зависят от применяемого оборудования [6].

Учеными Красноярского государственного аграрного университета была разработана и запатентована конструкция охладителя сыпучих материалов (Рисунок 2) [4].



Рисунок 2 – Общий вид установки для охлаждения экструдата

На данной конструкции охладителя экструдата в Инжиниринговом центре Красноярского ГАУ были проведены экспериментальные исследования.

В качестве варьируемых факторов рассматривались: температура охлаждающего агента ($-29...+20^{\circ}\text{C}$), продолжительность охлаждения (до 20 минут), скорость вращения вала охладителя, угол наклона лопастей, градиент изменения температур экструдата.

В процессе проведения исследований определяли твердость экструдата, которая является одним из показателей формирования его структуры и изменяется в процессе охлаждения. Экструдат после экструдера ЭК-100 поступал непосредственно в экспериментальную установку.

Формирование твердости экструдата (y_1 , кг/см²) в зависимости от продолжительности процесса охлаждения (x_2 , мин.) на уровне детерминации 98,21% представлено на рисунке 3.

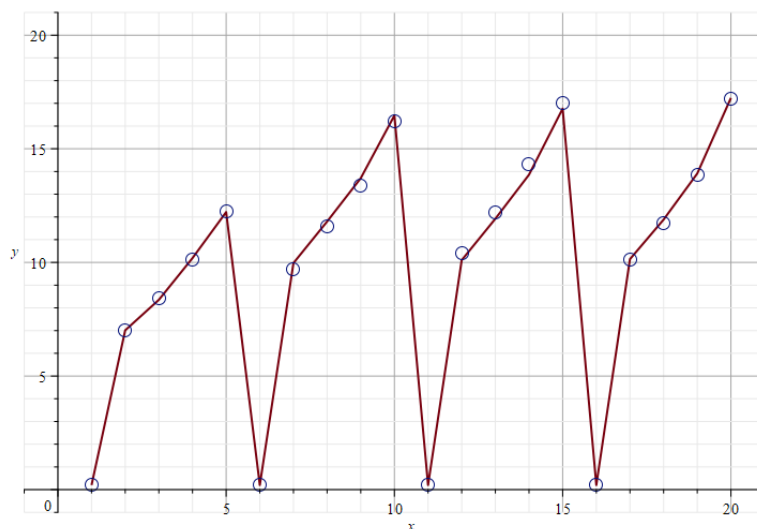


Рисунок 3 – Изменение формируемой твердости экструдата (y_1 , кг/см²) при изменении продолжительности процесса охлаждения (x_2 , мин.)

Изменение температуры экструдата (y_2 , $^{\circ}\text{C}$) в зависимости продолжительности процесса охлаждения (x_2 , мин) на уровне детерминации 96,78% представлено на рисунке 4.

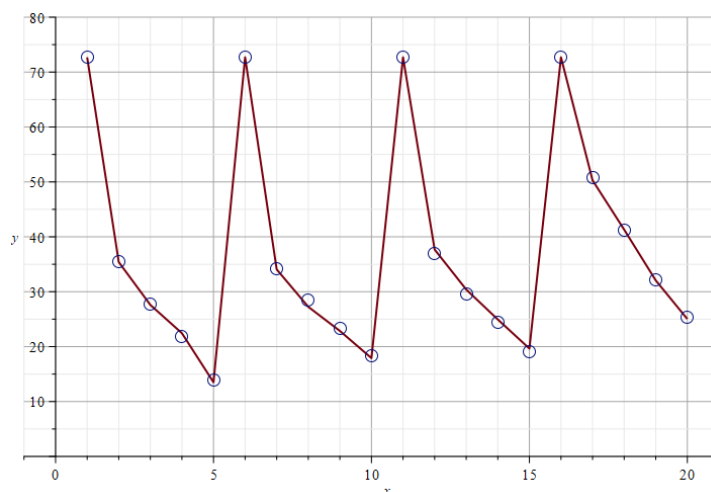


Рисунок 4 – Изменение температуры экструдата (y_2 , $^{\circ}\text{C}$) при изменении продолжительности процесса охлаждения (x_2 , мин.)

Закономерности процессов охлаждения и формирования твердости экструдата, а также другие производные физико-технологические закономерности представляются общим уравнением:

$$y = f(x_1, x_2) = x_1 + (a - x_1 + G(x_1, x_2)) \exp(k x_2).$$

Уравнение закономерности процессов охлаждения и формирования твердости экструдата имеет теоретическую ценность.

В рамках технологической операции охлаждения экструдата обоснована гипотеза подобия результатных показателей твердости и температуры экструдата в процессе его охлаждения, обеспечившая адекватное теоретическое представлений различных процессов, отнесенных к общим свойствам полуфабрикатов и готового продукта.

Список литературы

1. Алесенко Д.А. Анализ теоретических исследований охлаждения прессованных продуктов / Д. А. Алесенко // Инновационные тенденции развития Российской науки: Материалы XVII международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 04–06 марта 2024 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2024. – С. 397–400.
2. Матюшев В.В. Использование экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в хлебопечении /В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук, Ю.В. Барановская, Н.И. Селиванов //Достижения науки и техники в АПК. – 2017. – Т.31, №8 – С.80-84.
3. Матюшев В.В. Использование экструдатов в кормовых и пищевых технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.А. Беляков // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: мат-лымеждународ. науч. конф. - Красноярск, 2021.- С. 10–13.
4. Матюшев В.В. Использование экструдатов в кормовых и пищевых технологиях. / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.А. Беляков // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: мат-лымеждународ. науч. конф. - Красноярск, 2021.- С. 10–13.
5. Патент на полезную модель № 212621 U1 Российская Федерация, МПК A23K 40/00. Охладитель сыпучих материалов: № 2022105218: заявл. 25.02.2022: опубл. 01.08.2022 / В. В. Матюшев, А. В. Семенов, И. А. Чаплыгина [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
6. Чаплыгина И.А., Матюшев В.В. Совершенствование технологии получения хлеба с использованием муки из экструдата // Проблемы современной аграрной науки: мат-лымеждународ. науч.-практ. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2018. С. 200–202.
7. Эксплуатационные показатели линии охлаждения и пневмотранспорта полножирной экструдированной сои / С. В. Алексеев, Е. Н. Михайлюк, С. В. Фомина, Н. А. Ковшова // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – № 2(34). – С. 48–52.
8. Экструзия сельскохозяйственного сырья / В. И. Пахомов, Д. В. Рудой, С. В. Брагинцев [и др.]. – Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2023. – 152 с.

УДК 664.4

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНЫХ СНЕКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ LINI USITATISSIMI SEMINA

Брусова Юлия Николаевна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yuliya_brusova1@mail.ru

Научный руководитель: Величко Надежда Александровна, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vena@kgau.ru

Аннотация. Семена льна содержат ценные биологически активные вещества – витамины В1, В6, В9. Их доступность дает возможность вести круглогодичное производство. Целью работы является расчет пищевой и энергетической ценности мясных снековых изделий, изготовленных с добавлением семян *Liniusitatissimisemina*.

Ключевые слова: пищевая и энергетическая ценности, мясо птицы, семена льна, *liniusitatissimisemina*

NUTRITIONAL VALUE OF MEAT SNACK PRODUCTS WITH THE ADDITION OF LINIUSITATISSIMI SEMINA

Yulia Nikolaevna Brusova, Graduate students
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yuliya_brusova1@mail.ru

Scientific supervisor: Velichko Nadezhda Aleksandrovna, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vena@kgau.ru

Abstract. Flax seeds contain valuable biologically active substances – vitamins B1, B6, B9. Their availability makes it possible to conduct year-round production. The purpose of the work is to calculate the nutritional and energy value of meat snack products made with the addition of *Linusitatissimisemina* seeds.

Keywords: nutritional and energy values, poultry meat, flax seeds, *linusitatissimisemina*

Лен получил широкое распространение в кулинарии. Его семена добавляют в десерты, салаты, к мясным и рыбным блюдам. Так же из семян получают методом холодного отжима (преимущественно) масло и делают муку.

Содержание антиоксидантов, которые помогают организму очищаться от шлаков, в льняном семени содержится в 85 раз больше, чем в любом другом продукте. Известно о свойствах льняного семени предотвращать развитие рака и диабета, понижать уровень холестерина в крови, защищать кровеносные сосуды. Кроме того, семена льна используются как средство для похудения [1]. Калорийность семян *Linusitatissimisemina* на 100 г составляет 534 кКал[2].

Была разработана рецептура снековых изделий из мяса курицы (куриная грудка) с добавлением семян *Linusitatissimisemina*[3]. Рецептуры контрольного и опытного образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура мясных снеков контрольного и опытного образцов

Наименование	Масса, кг	
	Контрольный образец	Опытный образец
Мясо птицы (куриная грудка)	100	100
Нитритно-посолочная смесь	1	1
Соль поваренная	0,9	0,9
Сахар	0,8	0,8
Перец черный дробленый	0,1	0,1
Вода	5	5
Семена <i>Linusitatissimisemina</i>	-	3
Итого	107,8	110,8

Результаты расчета пищевой и энергетической ценности контрольного и опытного образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность образцов с добавлением семян *Linusitatissimisemina* на 100 кг

Компонент	Мясо птицы (курица, грудка)			<i>Linusitatissimisemina</i>	НПС	Соль повар	Сахар	Вода	Перец черный дроб.
	Мясо птицы, грудка (100 кг)	Контроль (107,8 кг)	Опытный (110,8 кг)	На 3	На 1	На 0,9	На 0,8	На 5	На 0,1
Белки, г	22500	22510,4	23058,4	548	-	-	-	-	10,4
Жиры, г	2620	2623,3	3887,3	1264	-	-	-	-	3,3
Углеводы, г	-	836,7	883,7	47	-	-	798	-	38,7
Вода, г	73900	78910,1	79118,1	208	-	1,8	0,8	4995	12,5

Кальций, мг	5000	8929	16579	7650	-	3312	24	150	443
Железо, мг	370	408,21	780,21	172	-	26,1	2,4	-	9,71
Магний, мг	28000	28419	40179	11760	-	198	-	50	171
Фосфор, мг	213000	213833	233093	19260	-	675	-	-	158
Калий, мг	334000	335434	359734	24300	-	81	24	-	1329
Натрий, мг	45000	393618	394518	900	-	34839 0	8	200	20
Витамин В1, мг	94	94,108	143,108	49	-	-	-	-	0,108
Витамин В2, мг	177	177,18	182,6	4,8	-	-	-	-	0,18
Витамин А, мкг	9000	9000,291	9000,291	-	-	-	-	-	0,291
Бета Каротин, мг	-	17	17	-	-	-	-	-	17
Витамин С, мг	-	-	18	18	-	-	-	-	-
Витамин Е, мг	560	561,04	570,34	9,3	-	-	-	-	1,04
Витамин РР, НЭ	-	1,143	16,143	92,4	-	-	-	-	1,143

Исходя из данных таблицы 2 следует, что с добавлением семян *Linusitatisseminae* увеличивается в опытном образце содержание белка на 2,4%, жиров на 48,1%, углеводов на 5,6%, кальция на 85,6%, железа на 91,13%, магния на 41,3%, фосфора на 9%, калия на 7,2%. Обогащается витаминный состав готовых снековых изделий (витамины группы В, аскорбиновая кислота, Е, РР).

Энергетическая ценность мясных снековых изделий из мяса птицы с добавлением *Linusitatisseminae* рассчитана по формуле:

$$\begin{aligned} & (\text{Белки} * 4) + (\text{Жиры} * 9) + (\text{Углеводы} * 4) = \text{кКал.} \\ & (23058,4 * 4) + (3887,3 * 9) + (883,7 * 4) = 130752,9 \text{ кКал.} \end{aligned}$$

Энергетическая ценность мясных снековых изделий из мяса птицы с добавлением *Linusitatisseminae* на 100 кг составила 130752,9 кКал, по сравнению с контрольным образцом (116998,1 кКал).

Список литературы

1. Calorizator. Семена льна. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://calorizator.ru/product/nut/flax-seed>
2. МЗР. Калорийность Семена льна. Химический состав и пищевая ценность. [Электрон. ресурс]. – URL: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/17498.php
3. Брусова, Ю. Н. Оценка влияния порошка семян *Linusitatisseminae* на качественные показатели снековых мясных изделий / Ю. Н. Брусова, Н. А. Величко // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Благовещенск, 20 февраля 2024 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2024. – С. 36-42. – EDN MHNZNN.
4. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - Х46 М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

УДК 664

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТКРЫТИЙ СОВРЕМЕННОСТИ НА ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Быченков Михаил Петрович, студент

Пензенский государственный аграрный университет, Россия

misha.buchenkov2007@gmail.com

Научный руководитель: Калинин Евгений Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Пензенский государственный аграрный университет, Россия

kalinichev.e.a@pgau.ru

Аннотация. Продукты питания из растительного сырья занимают важную нишу в поддержании здоровья населения. Растительная продукция богата макро- и микроэлементами, содержит необходимые организму белки, жиры, углеводы и витамины. Употребление определенного количества растительной пищи предупреждает развитие широкого спектра заболеваний. При этом следует подчеркнуть, что интеграция современных процессов в производство и переработку растительного сырья тесно связана с передовыми открытиями в данной области. В данной статье приводится анализ цифровых и нанотехнологий, который год за годом внедряются в пищевую и производственную отрасль.

Ключевые слова: растительное сырье, исследования, открытия, технологии, внедрение, инновации

INFLUENCE OF ADVANCED MODERN DISCOVERIES ON THE PRODUCTION PROCESS OF PLANT-BASED FOODS

Bychenkov Mikhail Petrovich, student

Penza State Agrarian University, Russia

misha.buchenkov2007@gmail.com

Scientific supervisor: Kalinichev Evgeny Andreevich, Candidate of agricultural sciences

Penza State Agrarian University, Russia

kalinichev.e.a@pgau.ru

Abstract. Plant-based food products occupy an important niche in maintaining public health. Plant products are rich in macro- and microelements, contain proteins, fats, carbohydrates and vitamins necessary for the body. Eating a certain amount of plant foods prevents the development of a wide range of diseases. It should be emphasized that the integration of modern processes into the production and processing of plant raw materials is closely related to advanced discoveries in this area. This article provides an analysis of digital and nanotechnologies, which are being introduced into the food and manufacturing industries year after year.

Keywords: plant raw materials, research, discoveries, technologies, implementation, innovations

Изучение передовых открытий в контексте производства продуктов из растительного сырья важно для современных технологий и пищевой промышленности, так как в настоящее время отслеживается повышение потребительского спроса на продукцию на растительной основе. Данная тенденция связана с повышением внимания к здоровому образу жизни, все больше потребителей выражают интерес к сокращению потребления мяса из-за этических соображений, также немало важным аспектом является защита экологии, так как в настоящее время увеличиваются выбросы вредных газов в атмосферу и растет чрезмерное использование природных ресурсов. Исходя из этого можно сделать вывод, что необходимы инновации и развитие новых стратегий в пищевой промышленности для решения данных проблем. Целью исследования является анализ влияния современных открытий на процесс производства продуктов из растительного сырья [1-3].

В последнее время активно разрабатываются технологии по внедрению в хлебопекарную промышленность добавок из растительного сырья. Согласно исследованиям добавки, как экстракт эхинацеи пурпурной и корня элеутерококка колючего имеют полезные минеральные соединения, моно и дисахариды, гликозиды, витамины и органические кислоты, которые, являясь питательной средой для дрожжей, они способствуют положительному влиянию на развитие дрожжей и ускоряют

процесс брожения, что в последствии приводит к улучшению качества продукции и сокращению технологического времени.

Сфера цифровых технологий, в свою очередь, является одной из самых значимых для улучшения процессов производства продуктов из растительного сырья. Использование больших данных позволяет собирать полную информацию о потребностях потребителей и точно анализировать каждый этап производства, от поступления сырья до упаковки и распределения. С помощью искусственного интеллекта возможно выявлять закономерности в этих данных, прогнозировать наилучшие сочетания ингредиентов, что ускоряет процесс разработки новых продуктов, повышает их привлекательность для потребителей, оптимизирует время производства, минимизирует ошибки и повышает эффективность труда. К примеру, можно разрабатывать продукцию, учитывающую аллергии, диетические потребности, растительные продукты могут быть адаптированы для людей с проблемами со здоровьем. Использование больших данных и искусственного интеллекта способствует экологической составляющей, прогнозирование использования сырья и автоматическая корректировка процессов производства, сокращает использование воды и энергии, минимизирует отходы на производствах и уменьшает углеродный след. Также с помощью данных систем стало возможно минимизировать задержки и эффективно управлять запасами сырья, за счет автоматизации процессов логистики.

«Интернет вещей» (IoT) в сельском хозяйстве активно внедряется для мониторинга агроэкосистем и управления агропроизводственными процессами. Системы IoT обеспечивают сбор и обработку данных, что способствует повышению производительности при выращивании сельскохозяйственных культур. Датчики и сенсоры для мониторинга почвы и окружающей среды позволяют улучшить управление орошением, внесением удобрений и средствам защиты растений, также датчики, непрерывно передающие информацию о состоянии контролируемых объектов, таких параметров, как влажность, температура почвы и воздуха, информация о здоровье растений, наличии вредителей и т.д., способны охватывать большие территории, что действительно необходимо для эффективного производства. Рассматривая внедрение IoT трудно переоценить использование технологий автоматического вождения сельскохозяйственной техники, повышается точность выполнения работ и продлеваются рабочие часы использования машин.

В настоящее время в области цифровизации одно из ключевых мест занимает технология блокчейн. Если раньше быстро проследить и отследить источник зараженной продукции было проблемой, которая могла привести к экономическому ущербу и подрыву доверия потребителей, то сегодня использование данной технологии обеспечивает прозрачность цепочек поставок, безопасность и соответствие стандартам продукции, а также борьбу с фальсификацией. К примеру, блокчейн-платформа IBM Food Trust, разработанная компанией IBM, объединяет в единый организм фермеров, потребителей, продавцов и переработчиков. IBM Food Trust использует технологию IBM Blockchain и IBM Cloud для исключения неполной осведомленности о всех процессах производства клиентов. Например, потребитель может отсканировать QR-код на упаковке продукции и отследить весь путь от производства до реализации данного продукта. Данная возможность, несомненно, повышает доверие потребителей, так как они имеют полное представление о продукте, который они употребляют. Рассматривая систему в аспекте производства, то она повышает прозрачность между сотрудничающими компаниями, что в свою очередь способствует работе с большей уверенностью и повышению эффективности. Крупнейшие производители продуктов питания, такие как Nestlé, Walmart и Carrefour, уже внедрили IBM Food Trust для мониторинга поставок.

Также инновационным подходом является обработка высоким давлением растительного сырья в экстракции. Она оказывает значительное влияние на концентрацию биофлавоноидов, антиоксидантной активности и других ценных компонентов в экстрактах, а также увеличивает сроки хранения. По данным некоторых исследований можно отметить увеличение на 118% содержания биофлавоноидов в экстракте люцерны после обработки высоким давлением, также прослеживается повышение микробиологической безопасности продукции, так как в опытных образцах люцерны не было обнаружено микроорганизмов в течение 12 месяцев хранения, это было достигнуто за счет разрушения клеточной оболочки и органоидов.

Рассматривая аспект использования нанотехнологий в пищевой промышленности, можно отметить их стремительное развитие. В растениеводстве используются микроудобрения, значительно увеличивающие рост урожайности, в 1.5-2 раза, и стойкость к неблагоприятным погодным условиям. Использование нанокapsул для удобрений обеспечивает точный контроль их высвобождения, оптимизируя дозировку питательных веществ и агрохимикатов. Также для диагностики вирусных

заболеваний у растений используются такие нанопрепараты, как наноматрицы активирующие процессы фотосинтеза, кремнеорганические биостимуляторы, повышающие устойчивость к температурным условиям, вредителям и болезням.

Таким образом, передовые открытия кардинально меняют производство продуктов из растительного сырья, делая его более эффективным, безопасным и экологичным. Современные биотехнологии, такие как использование растительных добавок (например, экстрактов эхинацеи и элеутерококка), способствуют ускорению ферментации и улучшению качества хлебобулочных изделий.

Цифровые технологии, включая анализ больших данных, искусственный интеллект, блокчейн и системы Интернета вещей (IoT), позволяют оптимизировать каждый этап производства, от поступления сырья до упаковки, сокращая количество производственных ошибок, повышая прозрачность цепочки поставок и улучшая управление ресурсами. Технология обработки под высоким давлением, увеличивает концентрацию полезных компонентов в экстрактах и продлевают срок хранения, а нанотехнологии способствуют повышению урожайности и устойчивости культур. Данные инновации следуют за тенденциями растущего спроса на здоровую растительную продукцию.

Список литературы

1. Быченков, М. П. Инновационные технологии в хранении пищевой продукции: сублимационная сушка / М. П. Быченков, Е. А. Калинин // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2. – EDN CNTSVC.
2. Галиуллин, А. А. Формирование агроценоза фестулолиума в зависимости от сортовых особенностей и обработки семян микроэлементными удобрениями и бактериальными препаратами / А. А. Галиуллин, Е. А. Калинин // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 67-74. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.021. – EDN MRIVMR.
3. Калинин, Е. А. Перспективные кормовые добавки, используемые в рационе крупного рогатого скота / Е. А. Калинин, М. С. Буянина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 228-231. – EDN VTTQDK.

УДК 664.953

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ РИЙЕТОВ

Воробьева Алина Валерьевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alya.vorobyova.99@bk.ru

Научный руководитель: Речкина Екатерина Александровна, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация. В данной статье описана технология производства рыбных рийетов с заменой основного сырья на сибирские грибы - лисички в дозировке 20, 40, 60% и добавлением соевого молока. Разработана рецептура рыбного рийета, приведены физико-химические и органолептические показатели готового продукта. На основе полученных результатов исследований рекомендовано при производстве рыбных рийетов в готовую массу добавлять 40% лисичек.

Ключевые слова: горбуша, рийет, лисички, соевое молоко, показатели качества, рецептура, технология

DEVELOPMENT OF FISH AND MUSHROOM RECIPES WITH THE ADDITION OF SOY MILK

Vorobyova Alina Valeryevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

alya.vorobyova.99@bk.ru

Scientific supervisor: Ekaterina Rechkina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

rechkina.e@list.ru

Abstract. This article describes the technology of production of fish recipes with the replacement of the main raw materials with Siberian chanterelle mushrooms in dosages of 20, 40, 60% and the addition of soy milk. The formulation of the fish riette has been developed, the physico-chemical and organoleptic parameters of the finished product are given. Based on the research results obtained, it is recommended to add 40% chanterelles to the finished mass during the production of fish recipes.

Keywords: pink salmon, riyet, chanterelles, soy milk, quality indicators, formulation, technology

Рыба является питательным продуктом, необходимым для здоровья человека. Высокое содержание белка в рыбе делает ее одним из основных продуктов ежедневного рациона, что особенно важно для детей и тех, кто придерживается специальной диеты.

Рыба содержит полноценные белки, незаменимые жирные кислоты, омега-3, жизненно важные витамины и минералы. Их включение в сбалансированный рацион способствует поддержанию здоровья и самочувствию [1].

Горбуша – низкокалорийная, но при этом достаточно питательная рыба, так как в ней содержится до 60% белков. Она по праву считается диетическим продуктом. Эту рыбу рекомендуют людям всех возрастов.

В горбуше высокое содержание ценных для организма витаминов и минеральных веществ, которые благотворно влияют на сердечно-сосудистую систему и пищеварение, укрепляют нервную систему, улучшают память и настроение, поддерживают оптимальный баланс питательных веществ в организме.

Горбуша богата фосфором, который принимает участие в образовании ферментов, улучшающих обмен веществ в организме, участвует в формировании костных тканей. Большое содержание йода делает рыбу ценным продуктом для людей, страдающих заболеваниями щитовидной железы. Полиненасыщенные жирные кислоты, входящий в состав горбуши, делают ее прекрасным источником молодости [3].

Ранее нами были разработаны рийеты из минтая с облепихой, паштеты из минтая с соевой окарой, рыбное суфле из минтая и горбуши с морковью, шпинатом и соевым молоком.

Для расширения и разнообразия ассортимента рыбных изделий было предложено разработать рецептуры рийетов из горбуши с лисичками и соевым молоком.

Лисички богаты витаминами B1, C, PP, A, D2, микроэлементами медь, цинк, хром и кобальт, восемью аминокислотами, бета-каротином, эргостеролом. Причем витамина A больше, чем в моркови. Лесные лисички – отличный источник витамина D2. Важно свойство лисичек заключается в том, что они не накапливают радиоактивные вещества, а, наоборот, выводят радионуклиды из организма человека. Поэтому они являются отличным продуктом для профилактики рака, борьбы с воспалительными заболеваниями. Разнообразные пищевые волокна, содержащиеся в лисичках, являются пребиотиками, то есть могут стимулировать размножение полезных бактерий в толстом кишечнике. Учитывая эти полезные свойства, можно не удивляться тому, что в последние годы на рынке растет доля биологически активных добавок, содержащих вещества из лисичек. Пребиотики на регулярной основе необходимы каждому человеку. По данным источников в исследовании 2017 года выяснилось, что антиоксиданты эрготионеин и глутатион, присутствующие в лисичках, играют существенную роль в сохранении молодости кожи и уменьшении морщин [6].

Цель работы: разработать рецептуру и технологию рыборастворительного рийета.

Для достижения цели был поставлен ряд задач:

- провести маркетинговые исследования выпускаемых рыбных рийетов;
- разработать рецептуру и технологию рыборастворительного рийета;
- изучить качественные показатели разработанного рыборастворительного рийета

Объекты и методы исследований. Контрольным образцом служила ранее разработанная рецептура рийета из горбуши [2]. В опытных образцах 1, 2 и 3 сделали замену основного рыбного сырья на грибы (лисички отварные) в соотношении 80/20, 60/40 и 40/60. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования [4]. На рисунке 1 представлены образцы рыборастворительных рийетов.



Рисунок 1 – Объекты исследований

Результаты и из обсуждения.

Технологический процесс производства рийета состоял из следующих основных операций: горбушу промывают, очищают от чешуи, удаляют голову, плавники и внутренности, натирают подготовленными специями. Рыбу запекали в пароконвектомате при температуре 200 °С в течении 25 минут. После запекания рыбу измельчают до состояния волокон с помощью блендера. В измельченную горбушу добавляют заранее припущенные грибы (кроме контрольного образца), и еще раз массу пробивают блендером. Затем смесь тщательно перемешивают и нагревают до температуры 70 - 80 градусов [5]. Готовую массу рийета раскладывают в формы и герметично закрывали. Отработка рецептуры представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры рыбного рийета с лисичками

Наименование ингредиента	Контрольный образец	Опытные образцы		
		Образец 1 (содержание лисичек 20%)	Образец 2 (содержание лисичек 40%)	Образец 3 (содержание лисичек 60%)
Горбуша (филе), г	100	80	60	40
Лук репчатый, г	10	10	10	10
Лисички, г	-	20	40	60
Соль, г	2	2	2	2
Микс для рыбы, г	3	3	3	3
Соевое молоко, г	-	20	20	20
Молоко, г	20	-	-	-
ИТОГО	135	135	135	135

В готовых рийетах из горбуши с лисичками определяли органолептические показатели качества: внешний вид, консистенцию, запах, вкус, форму. Результаты дегустационной оценки рыборастворительных рийетов представлены на рисунке 2.

Проведенная дегустационная оценка рыбных рийетов с лисичками показала, что наилучшим по органолептическим показателям оказался опытный образец № 2 - с заменой основного сырья на 40% грибов. В образце №1 не чувствовались грибы, вкус был пресный. В образце № 3 присутствовал горьковатый привкус и водянистая консистенция. На рисунке 3 представлены рыборастворительные рийеты.

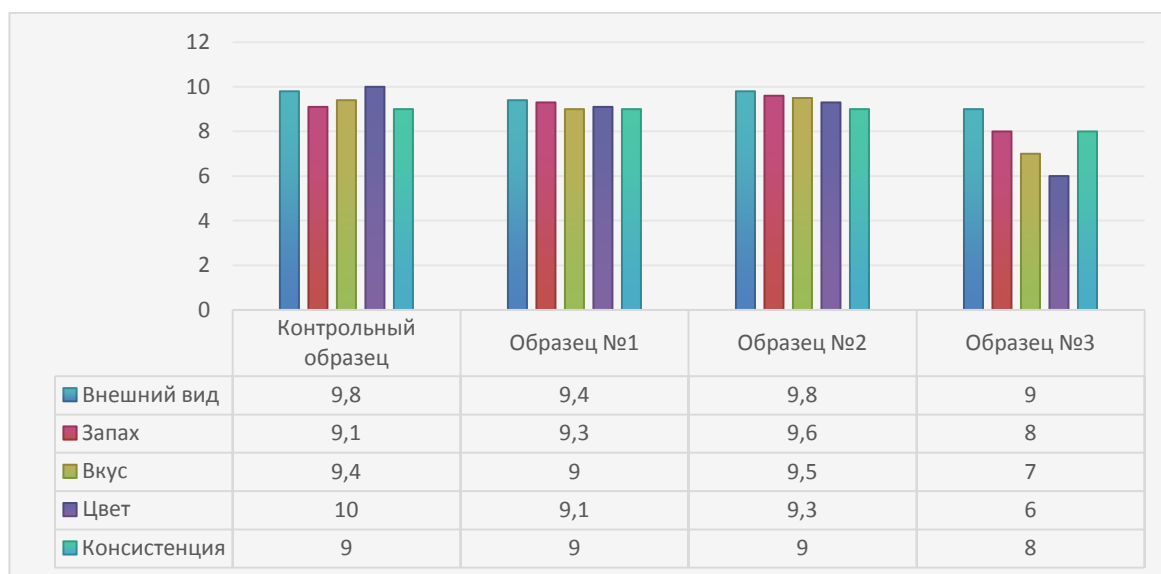


Рисунок 2 – Диаграмма дегустационной оценки рыбных рийетов с лисичками



Рисунок 3 – Рыборастиельный рийет

Физико-химические показатели наилучшего образца рыбного рийета с заменой основного сырья на грибы в соотношении 60/40, выбранного, по органолептической оценке, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели наилучшего образца рыбного рийета (образец № 2)

Показатель	Значение показателя в соответствии с ГОСТ 7457-2007	Образец № 2
Массовая доля поваренной соли, %	1,0-2,0	1,4
Массовая доля сухих веществ в консервах, %, не менее:	35-40	35,6

Выводы. На основании полученных результатов исследования следует, что разработанные рыбные рийеты с грибами по органолептическим, физико-химическим показателям соответствуют нормативным документам. Использование в рецептуре рыбных рийетов в качестве функционально значимого компонента лисичек способствует расширению их ассортимента.

Список литературы

1. Белова М.П. Обоснование рецептуры функциональных формованных полуфабрикатов из объектов аквакультуры / И.М. Титова, М.П. Белова // Инновации в технологии продуктов здорового питания: Международная научная конференция: материалы. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. - С. 255 – 258.;
2. Воробьева, А. В. Разработка рецептур рыбных рийетов с облепихой / А. В. Воробьева // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XIX Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 27–29 февраля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 11-13. – EDN IDMWXO.
3. Губаненко Г.А. Потенциал использования частиковых рыб Арктической территории Красноярского края для пищевых целей / Г. А. Губаненко, Д. А. Черемных, Т. А. Балябина, М. В. Глотова // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2021. – Т. 1. – № 4. – С. 345-360. – DOI 10.17516/2782-2214- 0030. – EDN CNEBSP.
4. Позднякова, С. В. Биологическая безопасность котлет из щуки с добавлением порошка тыквы / С. В. Позднякова // Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век : Материалы региональной научной конференции школьников, студентов и молодых ученых, Красноярск, 31 октября 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 163-165. – EDN OSGDYJ.
5. Речкина, Е. А. Влияние растительных компонентов на показатели качества рыбных полуфабрикатов / Е. А. Речкина, М. М. Кокшарова, А. Г. Латышева // Научно-практические аспекты развития АПК : Материалы национальной научной конференции, Красноярск, 18 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 235-237. – EDN LLSWFG.
6. Яковлев Г.П. Царство грибы / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько СПб.: Учебная книга, 2003. - С.285.

УДК 661.155.5

ОБРАБОТКА СВЕКЛОВИЧНОГО И ЯБЛОЧНОГО ЖОМОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ИХ ПОЛИСАХАРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПРОБИОТИКОВ

Глебова Дарья Евгеньевна, магистрант

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь
dasha.12002.12002@gmail.com

Пытель Елизавета Сергеевна, студент

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь
elizavetapytel@gmail.com

Научный руководитель: Рымовская Мария Васильевна, кандидат технических наук, доцент

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь
rymovskaya_mv@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены три способа предварительной обработки растительных отходов пищевых производств (яблочного и свекловичного жомов) для повышения доступности полисахаридных комплексов: гидротермическая обработка, обработка ультразвуком и ферментными препаратами. Эффективность обработки оценивали по увеличению содержания свободных редуцирующих веществ и легкогидролизуемых полисахаридов в составе жомов. Эффективность обработки яблочного жома снижается в ряду «обработка ультразвуком – гидротермическая обработка с последующей обработкой ферментным препаратом – гидротермическая обработка». Эффективность обработки свекловичного жома снижается в ряду «гидротермическая обработка с последующей обработкой ферментным препаратом – гидротермическая обработка – обработка ультразвуком».

Ключевые слова: свекловичный жом, яблочный жом, предварительная обработка, редуцирующие вещества, полисахаридный комплекс

TREATMENT OF BEET AND APPLE CAKE TO INCREASE THE AVAILABILITY OF THEIR POLYSACCHARIDE COMPLEXES FOR PROBIOTICS

Glebova Daria Evgenievna, Master's student

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus
dasha.12002.12002@gmail.com

Pytel Yelizaveta Sergeevna, student

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus
elizavetapytel@gmail.com

Scientific supervisor: Maria Vasil'evna Rymovskaya, Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus
rymovskaya_mv@mail.ru

Abstract. The article deals with three methods of pretreatment of vegetable wastes of food production (apple and beet pulp) to increase the availability of polysaccharide complexes: hydrothermal treatment, ultrasound treatment and enzyme preparations. The effectiveness of treatment was evaluated by the increase in the content of free reducing agents and easily hydrolyzable polysaccharides in the composition of the cake. The efficiency of apple pulp processing decreases in the series «ultrasound treatment - hydro-thermal treatment followed by treatment with enzyme preparation - hydro-thermal treatment». The efficiency of beet pulp processing decreases in the series «hydrothermal treatment with subsequent treatment with enzyme preparation - hydrothermal treatment - ultrasound treatment».

Keywords: beet pulp, apple pulp, pre-treatment, reducing agents, poly-saccharide complex

Введение. Растительное сырье – возобновляемый природный ресурс. В результате производства сахара и фруктовых соков остаются свекловичный и яблочный жома, состоящие преимущественно из полисахаридов. Эти отходы используются в кормовых целях, однако могут стать ценным вторичным ресурсом. Содержащее клетчатку растительное сырье является хорошим субстратом для ферментации подходящими культурами микроорганизмов с целью получения белкового продукта.

Часть полисахаридов клетчатки гидролизуются относительно легко (гемицеллюлозы, пектиновые вещества), степень гидролиза целлюлозы определяется плотностью упаковки ее молекул в образуемых фибриллах, а лигнин имеет сложное строение, практически не подвергается гидролизу и не утилизируется микроорганизмами. При использовании растительных отходов в качестве субстрата микробные культуры должны обладать способностью к синтезу комплекса ферментов гидролитического действия, расщепляющих полисахариды. Подавляющее большинство известных к настоящему времени технологий обогащения растительного сырья белком одноклеточных микроорганизмов предусматривают этап предварительной обработки исходного сырья, что позволяет повысить эффективность использования субстрата и уменьшить долю неиспользуемой микроорганизмами части. Основной целью предварительной обработки являются повышение доступности полисахаридов и достигается путем разрыхления клетчатки, увеличения удельной поверхности и полного либо частичного разрушения гликозидных связей.

Существуют различные группы методов предварительной обработки: физические, химические, физико-химические и биологические [1]. К физическим методам относят: механическую экструзию (материалы подвергаются нагреву при перемешивании шнеком, при этом идет разрушение аморфной и кристаллической целлюлозной матрицы), механическое измельчение, микроволновое облучение, обработку ультразвуком, обработку импульсным полем. К химическим методам относят: обработку кислотными или щелочными растворами, органическими растворителями, ионными жидкостями, озонолиз. К физико-химическим методам относятся: паровой взрыв, влажное окисление, обработка горячей водой при высоком давлении, обработка сульфитами магния или кальция, раствором аммиака, окислителями. Биологические методы предварительной обработки основаны на использовании ферментов в составе ферментных препаратов или культур микроорганизмов [1].

Перспективной стратегией является использование комбинированных подходов с использованием двух и более способов предварительной обработки растительного сырья.

Методическая часть. В работе использовали два вида субстрата: яблочный жом и жом сахарной свеклы. Для характеристики их состава определяли влажность, содержание редуцирующих веществ (РВ) и легкогидролизуемых полисахаридов (ЛГПСХ).

Влажность определяли по разности масс влажной пробы и пробы, высушенной до постоянной массы при 105°C, отнесенной к массе влажной пробы и выраженной в %.

Содержание РВ определяли эбулиостатическим методом, который основан на восстановлении меди редуцирующим сахаром в щелочной среде при кипячении в присутствии желтой кровяной соли. Образующаяся закись меди не выпадает в осадок, а остается в растворе, давая хорошо растворимое комплексное соединение с желтой кровяной солью. Реакцию проводили в условиях прямого титрования горячего медно-щелочного раствора раствором редуцирующих веществ в токе водяного пара. Индикатором окончания реакции служила метиленовая синь, которая в восстановительной среде становится бесцветной, переходя от синей окраски [2].

Содержание ЛГПС также устанавливали эбулиостатическим методом после предварительного гидролиза пробы в 2%-ом растворе соляной кислоты на протяжении 2-х часов. Затем проводилось фильтрование и промывание остатка на фильтре горячей водой до отрицательной реакции на кислоту по метиловому оранжевому, в полученном фильтрате определяли содержание РВ по описанному выше методу и проводили пересчет на содержание ЛГПС, исходя из полученных результатов [2].

Из широкого перечня методов предварительной обработки растительного сырья в данном исследовании использовали гидротермическую обработку, обработку ультразвуком и ферментными препаратами. Навески растительных отходов с влажностью 78-82% массой 10 г помещали в плоскодонные колбы, добавляли дистиллированную воду в количестве 70 см³.

Гидротермическую обработку (автоклавирование) проводились с использованием лабораторного автоклава при 121°C (р_{изб.} 1,1 атм.) в течение 20 мин, основным эффектом ее считают растворение гемицеллюлоз без полного гидролиза.

Ультразвук позволяет разрушить, разрыхлить структуру трудногидролизуемого комплекса, что приведет к повышению доступа ферментов микроорганизмов к утилизируемым веществам. Для ультразвуковой обработки сырья использовали ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2Т при мощности в 22 кГц с временем выдержки 10 и 30 минут.

При обработке растительного сырья комплексом ферментов гидролитического действия полисахариды расщепляются с образованием декстринов, олигосахаридов, ди- и мономерных продуктов. В работе нами были использованы ферментные препараты «Ровабио» и «А-визим», рекомендованные для использования при производстве комбикормов для животных, в своем составе содержат целлюлазу, ксиланазу, глюканазу и амилазу. Такой комплекс ферментов позволяет расщеплять гликозидные связи в трудногидролизуемом комплексе углеводов. Исследование воздействия каждого ферментного препарата проводили отдельно, растительные отходы предварительно подвергались автоклавированию при указанных выше параметрах, затем в каждую колбу вносили ферментный препарат в рекомендуемой производителем дозировке (0,005 г в условиях эксперимента). Эксперимент проводили в двух температурных режимах – при 30 и 42°C, перемешивание содержимого обеспечивали с использованием шейкера-инкубатора при 120 оборотах в мин, время выдерживания реакционных смесей – 24 ч.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Сопоставление параметров качества необработанного (исходного) сырья и обработанного с использованием гидротермической обработки и ультразвука представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение характеристик яблочного и свекловичного жомов в результате гидротермической и ультразвуковой обработки

Характеристики	Яблочный жом				Свекловичный жом			
	необработанный	гидротермическая обработка	обработка ультразвуком		необработанный	гидротермическая обработка	обработка ультразвуком	
			10 мин	30 мин			10 мин	30 мин
Влажность, %	77,8	96,0	93,5	95,3	81,8	93,8	86,2	90,8
Содержание свободных РВ, % от абс. сухого вещества в исходном сырье	18,5	19,2	22,8	34,9	0	2,8	0	0

Содержание ЛГПС, % от абс. сухого вещества в исходном сырье	30,8	32,3	32,4	32,9	29,5	28,2	27,9	25,6

Исходя из полученных данных в ходе эксперимента, можно сделать вывод, что гидротермическая предобработка растительного сырья увеличивает содержание редуцирующих веществ в обработанном сырье по сравнению с их содержанием в необработанном субстрате, как для яблочного (прирост на 0,7% от абс. сух. в-ва), так и для свекловичного жома (прирост на 2,8% от абс. сух. в-ва). Отметим, что такой прирост может стать следствием выхода клеточного сока в результате разрушения клеточных стенок в объеме частицы жома. Если рассматривать содержание легкогидролизуемых полисахаридов, то в яблочном жоме их количество увеличилось на 1,5 %, можно предположить, что гидротермическому воздействию подвергались и трудногидролизуемые вещества. В свекловичном жоме наблюдается уменьшение количества легкогидролизуемых полисахаридов, на 1,3 %, таким образом, можно предположить, что воздействию подвергались они, переходя в результате в свободные редуцирующие вещества.

Рассматривая результаты предобработки ультразвуком, можно сказать, что для яблочного жома явно прослеживается увеличение содержания свободных редуцирующих веществ при увеличении времени обработки. Идет прирост их содержания на 4,3 % и 16,4 % от абс. сух. в-ва соответственно для 10 и 30 минут обработки. Содержание легкогидролизуемых полисахаридов также увеличивается, однако менее значительно. В таком случае данный способ предобработки для яблочного жома позволяет эффективно обрабатывать сырье, повышая доступ к утилизируемым веществам и разрыхляя структуру трудногидролизуемого комплекса полисахаридов.

Для свекловичного жома в случае предобработки ультразвуком не наблюдается той же тенденции, идет уменьшение содержания легкогидролизуемых полисахаридов, но неизменно содержание редуцирующих веществ. Свекловичный жом имеет в своем составе пектиновые вещества, которые в процессе ультразвуковой обработки частично экстрагируются в жидкую фазу и без дополнительного гидролиза практически не влияют на увеличение численного показателя свободных редуцирующих веществ.

Проведение процесса предобработки яблочного и свекловичного жомов с использованием гидротермической и ультразвуковой обработок приводят к повышению доступности субстрата (свободных РВ и ЛГПСХ) для микроорганизмов, что приведет к повышению степени использования сухих веществ сырья.

Сопоставление параметров качества подвергнутого гидротермической обработке сырья до и после обработки ферментными препаратами в течение 24 ч представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение характеристик яблочного и свекловичного жомов в результате обработки ферментными препаратами

Характеристики	Яблочный жом						Свекловичный жом			
	Гидротермическая обработка	Ровабио		А-визим		Гидротермическая обработка	Ровабио		А-визим	
		30°C	42°C	30°C	42°C		30°C	42°C	30°C	42°C
Влажность, %	96,0	94,1	95,5	95,7	96,0	93,8	94,8	95,0	95,1	94,3
Содержание РВ, % от абс. сухого вещества в исходном сырье	19,2	35,8	28,2	27,5	29,7	2,8	9,0	14,0	4,3	4,6
Содержание ЛГПС, % от абс. сухого вещества в исходном сырье	32,3	20,5	28,6	34,4	35,1	28,2	32,8	32,6	26,6	30,6

В результате обработки яблочного жома ферментным препаратом «Ровабио» можно сказать, что количество редуцирующих веществ выше при выдержке сырья с ферментом при 30 °С, где их прирост составляет 16,6 % от абс. сух. в-ва по сравнению с 9 % от абс. сух. в-ва при выдержке при 42 °С. В обоих случаях количество легкогидролизуемых полисахаридов уменьшается, можно

предположить, что именно в результате их гидролиза под действием комплекса ферментов увеличивается содержание свободных редуцирующих веществ.

Обработка ферментным препаратом «А-визим» тоже дает повышение содержания редуцирующих веществ, но по сравнению с ферментом «Ровабио» их прирост составляет только 6,3 % от абс. сух. в-ва и 10,5 % от абс. сух. в-ва соответственно при 30 и 42 °С, что несколько меньше, чем предыдущее. Если рассматривать содержание легкогидролизуемых полисахаридов, то их содержание, напротив, выросло на 2,1 % и 2,8 % от абс. сух. в-ва соответственно. Исходя из этих значений, можно сделать предположение, что комплекс ферментов данного препарата гидролизует связи в том числе и трудногидролизуемых полисахаридов, поэтому идет увеличение содержания свободных РВ и ЛГПС.

Обработка свекловичного жома ферментным препаратом «Ровабио» показывает явное увеличение содержания редуцирующих веществ, где прирост составляет 6,2 % и 11,2 % соответственно при 30 °С и 42 °С. Содержание легкогидролизуемых полисахаридов также увеличивается, и можно сказать, что идет гидролиз и трудногидролизуемых полисахаридов, и увеличение содержания РВ и ЛГПС идет в том числе за их счет.

Выдержка свекловичного жома с препаратом «А-визим» также показывает увеличение содержания редуцирующих веществ, с приростом 1,5 % и 1,8 % от абс. сух. в-ва при температуре 30 °С и 42 °С соответственно. Нельзя сказать конкретно о динамике содержания ЛГПС, при 30 °С их содержание уменьшается, а при 42 °С их количество увеличивается. Увеличение содержания свободных РВ и ЛГПС в составе свекловичного жома при использовании ферментного препарата «А-визим» менее значительно, чем при использовании ферментного препарата «Ровабио».

Предобработка растительного сырья ферментными препаратами оказывает значительное влияние на прирост содержания редуцирующих веществ в исходном сырье. Причем и для яблочного, и для свекловичного жома этот прирост выше при обработке ферментным препаратом «Ровабио», у яблочного жома при температуре 30 °С, у свекловичного жома при 42 °С. Так как ферментативной обработке предшествовало автоклавирование, то эффекты этих двух видов предварительной обработки суммируются.

Эффективность обработки яблочного жома снижается в ряду «обработка ультразвуком при 22 кГц в течение 30 мин – гидротермическая обработка при 121°С в течение 20 мин с последующей обработкой ферментным препаратом «А-визим» при 30 и 42°С – гидротермическая обработка при 121°С в течение 20 мин с последующей обработкой ферментным препаратом «Ровабио» при 30 и 42°С – обработка ультразвуком при 22 кГц в течение 10 мин – гидротермическая обработка». Эффективность обработки свекловичного жома снижается в ряду «гидротермическая обработка при 121°С в течение 20 мин с последующей обработкой ферментным препаратом «Ровабио» при 30 и 42°С – гидротермическая обработка при 121°С в течение 20 мин с последующей обработкой ферментным препаратом «А-визим» при 30 и 42°С – гидротермическая обработка – обработка ультразвуком при 22 кГц в течение 10 и 30 мин».

Список литературы

1. Kumar, A.K. Recent updates on different methods of pretreatment of lignocellulosic feedstocks: a review / A.K. Kumar, S. Sharma // *Bioresources and Bioprocessing*. – 2017. – Т. 4, № 7. – Р. 1-19.
2. Биотехнологическая переработка промышленных отходов. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 02 01 «Биотехнология» специализации 1-48 02 01 02 «Технология ферментов, витаминов и продуктов брожения» / Р. М. Маркевич, И. А. Гребенчикова, М. В. Рымовская. – Минск : БГТУ, 2019. – 153 с.

УДК 631.365

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Демидов Глеб Валерьевич, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
demidov_1998_gleb@mail.ru

Научный руководитель: Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния кавитационных технологий установок на качество готовой продукции. Кавитационная обработка зернового сырья на предприятиях имеет ряд преимуществ перед традиционными способами обработки: сохранение первичных полезных свойств сырья, уменьшение патогенной среды, меньшие энерго- и ресурсозатраты, дешевизна применения. Проведенный анализ применения кавитационных технологий и их влияния на качество готовой продукции показал, что кавитационный способ обработки сырья имеет ряд преимуществ над традиционными.

Ключевые слова: кавитация, технология, зерновое сырье, сырье, структура, вода, смеси, продукция, зерно

USING CAVITATION TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

Gleb V. Demidov, Postgraduate student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
demidov_1998_gleb@mail.ru

Scientific supervisor: Vasily V. Matyushev, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Alexandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ledum_palustre@mail.ru

Abstract. The article discusses the impact of cavitation technology installations on the quality of finished products. Cavitation treatment of grain raw materials at enterprises has a number of advantages over traditional processing methods: preservation of the primary beneficial properties of raw materials, reduction of the pathogenic environment, lower energy and resource costs, and cheap application. The analysis of the application of cavitation technologies and their impact on the quality of finished products has shown that the cavitation method of processing raw materials has a number of advantages over traditional ones.

Keywords: cavitation, technology, grain raw materials, raw materials, structure, water, mixtures, products, grain

На сегодняшний день, вопрос о качестве и безопасности готовых продуктов, не теряет своей актуальности, а напротив- становится все острее.

При производстве хлебобулочных изделий основную роль занимают такие показатели как, вкусовые и питательные свойства при соблюдении низкой цены. Это достигается совершенствованием технологии хлебопечения путем изменения параметров подготовки зерна, степени и способа его помола, разнообразия рецептуры за счет включения других зерновых и иных компонентов при замесе, совершенствования технологии разрыхления теста и условий выпечки хлеба.

Одним из возможных вариантов модернизации стадии помола зерна является использование специального оборудования с эффектом кавитации. Такое оборудование избавляет от необходимости

многократного помола зерна с помощью измельчителей и разделения его на различные фракции. Также ввиду того, что в кавитационной установке происходит влажное измельчение, отпадает проблема запыленности рабочих помещений, повышая санитарные условия и безопасность. В результате этого на выпечку попадает максимально однородная зерновая эмульсия [2, 3].

На данный момент кавитационное оборудование не нашло широкой популярности на предприятиях пищевой промышленности, ввиду множества факторов. Однако на территории Российской Федерации, некоторые передовые предприятия уже давно знают и используют такие установки. Например, использование воды обработанной на кавитационной установке при замесе теста, позволяет получить хлеб пролонгированного срока хранения при уменьшении хлебопекарных улучшителей. Снижение содержания в хлебе соли и сахара можно достичь за счет обработки кавитацией сахарно-солевых растворов. При этом вкус и пищевая ценность продукта не изменяется [7].

Хлебобулочные изделия с применением зерновой эмульсии обработанной на кавитационной установке соответствовали всем требованиям по влажности (48%), кислотности (2%) и пористости (68%). При этом увеличились сроки хранения продукта, за счет уменьшения патогенных факторов. Экономический эффект от внедрения данной технологии показал хоть и небольшой, но положительный результат, и составил 2139 рублей с одной тонны готовой продукции (хлеб из муки первого сорта) [8].

Использование гидродинамической кавитации позволяет улучшить питательную ценность и органолептические свойства хлебобулочных изделий [4].

Кавитационные технологии нашли свое применение также для гомогенизации и пастеризации молока. Обработка молока с использованием кавитационного процесса способствует увеличению срока его хранения. Для увеличения сроков створаживания бактерицидной обработки молока на сборных пунктах используют технологию кавитации.

Преимуществом кавитационных технологий является получение продуктов питания для диетического, детского и лечебного питания [5].

Для получения эффекта кавитации применяются различные конструкции кавитаторов в виде диспергаторов, гомогенизаторов, смесителей [6].

В производственной практике в кавитаторах используются различные перегородки, которые имеют проходные каналы и неподвижные обтекатели различной формы (рисунок 1, 2) [1].

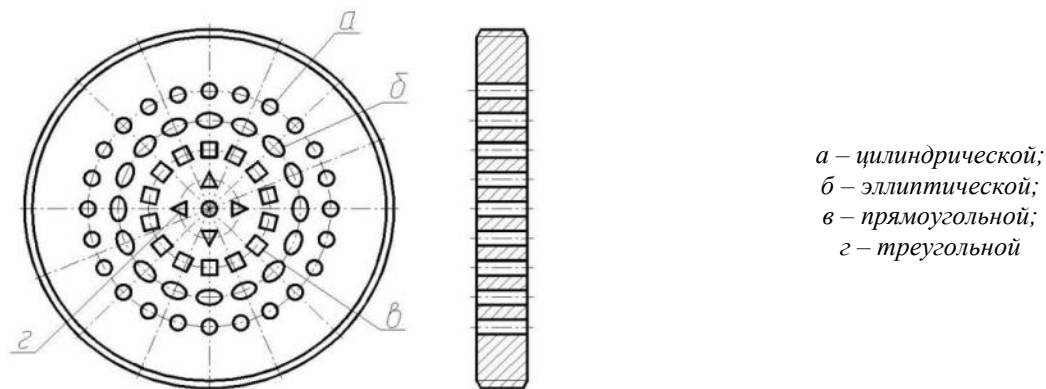


Рисунок 1 – Общий вид каналов различной формы

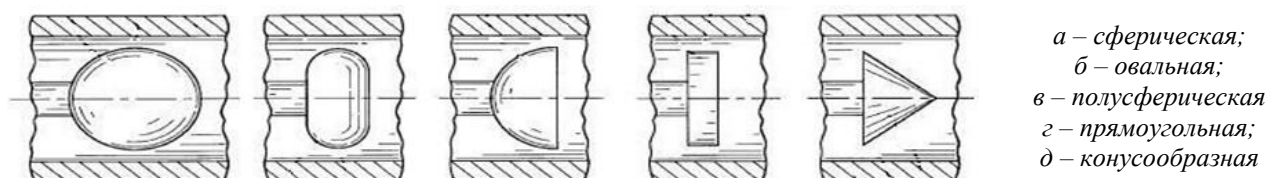


Рисунок 2 – Формы неподвижных обтекателей

Данные проходные каналы и обтекатели применяются в различных кавитационных установках.

В качестве недостатков существующих конструкций применяемых кавитационных установок следует отметить высокую энергоемкость процесса, низкую надежность и качество готового продукта.

Проведенный анализ применения кавитационных технологий и их влияния на качество готовой продукции показал, что кавитационный способ обработки сырья имеет ряд преимуществ над традиционными. В связи с этим необходимо разрабатывать новые конструкции кавитационных установок, проводить исследования направленные на получение продукции высокого качества при минимальных энергозатратах.

Список литературы

1. Анализ устройств для гидродинамической кавитации в пищевых системах Матюшев В.В., Семенов А.В., Чаплыгина И.А. В сборнике: Научно-практические аспекты развития АПК. Материалы Всероссийской (Национальной) научной конференции. Красноярск, 2024. С. 149–154.
2. Горбылева Екатерина Викторовна. Исследование качественных характеристик зерновых суспензий и их использование при производстве продуктов питания: диссертация... кандидата технических наук: 05.18.15 / Горбылева Екатерина Викторовна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищевой пром.]/- Кемерово, 2008.- 175 с.
3. Горшков В.В. Эффективность обработки зерна гидродинамической кавитацией при производстве хлеба/ Горшков В.В., Покутнев А.С.// Вестник алтайского государственного аграрного университета. – 2007. №12 (38). – С. 49–51.
4. Демидов Г. В. Влияние обработки сырья гидродинамической кавитацией на качество и безопасность хлебобулочных изделий / Г. В. Демидов, Е. А. Рожкова // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. Том Часть 6. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 192–195.
5. Кондратьева А. В., Ярмаркин Д. А., Прохасько Л. С., Асенова Б. К., Залилов Р. В. Новые технологии обработки молочной продукции (на примере молока коровьего). Молодой ученый. 2013. № 10. С. 146–149.
6. Статистические гидродинамические смесители. – Текст: электронный // URL: <https://imptek.ru/razrabotannoe-oborudovanie-podrobnее/гидродинамические-кавитаторы?ysclid=m2lebdhb8n879729206> (дата обращения 25.01.2025).
7. Шестаков С.Д. Многопузырьковая акустическая кавитация: математическая модель и физическое подобие/ Шестаков С.Д.// СПб.: Крыловский государственный научный центр. - 2010. -С.4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogopuzyrkovaya-akusticheskaya-kavitatsiya-matematicheskaya-model-i-fizicheskoe-podobie> (дата обращения: 18.02.2025).
8. Шестаков С.Д. Основы технологии кавитационной дезинтеграции. Теория кавитационного реактора и ее приложения в производстве хлебопродуктов/ Шестаков С.Д.//ЕВА-пресс. – 2001. -С. 173.

УДК 664.859

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРКОВНОГО ПОРЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕСЕРТОВ

Долгова Екатерина Евгеньевна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
k.dolgova2002@list.ru

Научный руководитель: Шанина Екатерина Владимировна, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kras.olimp@mail.ru

Аннотация. В статье исследована возможность использования морковного пюре в качестве вкусовой добавки для творожного муссового десерта. Была проведена органолептическая оценка полученных образцов. Использование овощей в качестве добавки позволит повысить физико-химические характеристики и расширить ассортимент десертов.

Ключевые слова: мусс, морковное пюре, десерт, органолептическая оценка, физико-химические свойства

PROSPECTS OF USING CARROT PUREE TO MAKE DESSERTS

Dolgova Ekaterina Evgenievna, Graduate students
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
k.dolgova2002@list.ru

Scientific supervisor: Shanina Ekaterina Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kras.olimp@mail.ru

Abstract. The article explores the possibility of using carrot puree as a flavor additive for a curd mousse dessert. An organoleptic evaluation of the obtained samples was carried out. Using vegetables as an additive will improve the physico-chemical characteristics and expand the range of desserts.

Keywords: mousse, carrot puree, dessert, organoleptic evaluation, physico-chemical properties

Одной из стратегических задач по развитию пищевой и перерабатывающей промышленности РФ являются повышения качества и безопасности производимой продукции, импортозамещение и разработка продукции с заданными свойствами.

Для поддержания здоровья человеку необходимо потреблять минимум 400 грамм овощей и фруктов в сутки [1]. Однако в современном мире, имея большое изобилие десертов на основе белого сахара, люди предпочитают перекусить или вовсе заменить полноценный прием пищи чем-то сладким [2].

Чтобы снизить калорийность десертов, повысить их физико-химические свойства, а также разнообразить ассортимент, можно использовать овощи в качестве основы или начинки для десерта. Это поможет снизить количество потребляемого белого сахара, повысить количество витаминов и минералов, что приведет к снижению рисков развития диабета, сосудистых заболеваний и ожирения [3].

Цель работы: использование овощей на примере морковного пюре в качестве ингредиента для приготовления десерта (мусса).

Задача работы: выяснить влияние морковного пюре в разном процентном соотношении к готовому продукту на органолептические показатели готового продукта (мусса).

Результатом исследования стала органолептическая оценка полученных образцов в сравнении с контрольным образцом (без добавления морковного пюре).

В таблице 1 представлен компонентный состав всех образцов мусса.

Таблица 1 – Компонентный состав мусса

Сырье	Контрольный вариант, г	Морковное пюре		
		15%	20%	25%
Творог, 5%	503	428	402	377
Сливки, 20%	140	119	112	105
Сахар	105	89	84	79
Вода	210	179	168	158
Желатин	42	36	34	32
Морковное пюре	-	150	200	250
ИТОГО	1000	1000	1000	1000

Для приготовления морковного пюре используется морковный жмых – отходный продукт при производстве морковного сока; сахар; вода. Все компоненты объединяем и варим до получения пюреобразной консистенции. Для приготовления основы творожного мусса необходимо смешать сливки 20%, мягкий творог 5% и сахар. Взбиваем в однородную воздушную массу. Готовое морковное пюре и творожную массу объединяем, добавляем желатин, тщательно перемешиваем и охлаждаем. Проводим органолептическую оценку (таблица 2).

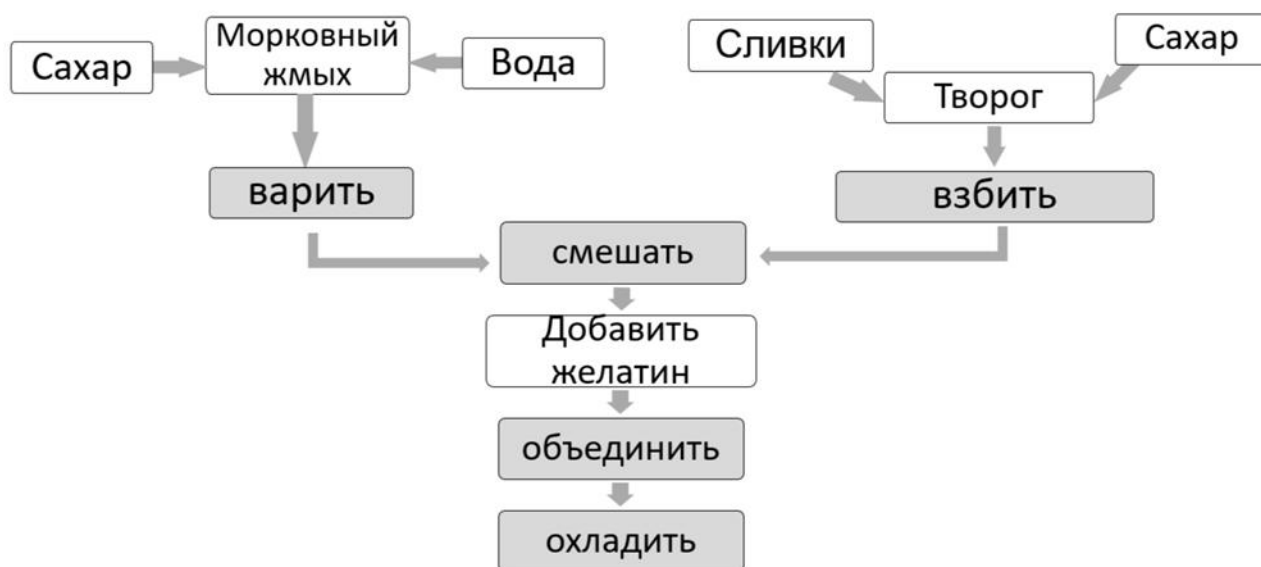


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления мусса

Таблица 2 – Органолептическая оценка образцов

	Контроль	Образец 1 15%	Образец 2 20%	Образец 3 25%
Внешний вид	4	4	5	4
Вкус	4	5	5	4
Запах	4	5	5	5
Консистенция	5	5	5	3
Итого	4,25	4,75	5	4

По результатам органолептических исследований (таблица 2) наивысшую оценку получил образец 2, в котором использовалось 20% морковного пюре от общей массы готового мусса. Он имеет выраженный вкус моркови, нежный оранжевый цвет, мягкую не растекающуюся консистенцию и легкий сладковатый запах моркови.

Образец 1 (15% морковного пюре от общей массы готового продукта) имеет слабовыраженный запах моркови, бледно-оранжевый цвет массы, мягкую немного растекающуюся консистенцию, запах моркови практически отсутствует.

В 3 образце в состав мусса входило 25% морковного пюре от общей массы. Вкус моркови ярко выраженный, цвет ярко-оранжевый, консистенция не стабильная в сравнении с контрольным образцом.

Использование морковного пюре в качестве ингредиента при приготовлении десерта (мусса) позволяет получить продукт с новыми органолептическими характеристиками тем самым расширить ассортимент продукции.

Список литературы

1. Здоровое питание – Текст : электронный //URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> (дата обращения: 27.02.2025).
2. Шанина, Е. В. Перспективы использования углекислого экстракта шиповника иглистого для получения десертов / Е. В. Шанина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. Том 1 Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 359-362.
3. Шанина, Е. В. Комплексная переработка вегетативной части Rheum L / Е. В. Шанина // Научно-практические аспекты развития АПК : Материалы Всероссийской (Национальной) научной конференции, Красноярск, 22 ноября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 214-216.

УДК 664.64

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГУЖЕРОВ

Долгова Екатерина Евгеньевна, магистрант
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
k.dolgova2002@list.ru

Еничева Светлана Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
svetlanaenicheva@yandex.ru

Научный руководитель: Замесина Яна Александровна, ассистент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние различных видов молока на вкусовые качества гужеров, проанализированы возможности оптимизации рецептуры для повышения эффективности производства гужеров, включая замену отдельных ингредиентов. Гужеры - это маленькие круглые или овальные, пикантные пирожные родом из Франции, изготовленные из заварного теста с добавлением сыра. Их часто подают в качестве закуски. Они имеют воздушную, пористую текстуру внутри и хрустящую коричневую корочку снаружи. Несладкая сырная выпечка пользуется популярностью среди населения по множеству причин, основные из них такие как: простота приготовления и вкусовое разнообразие. Сыр придает выпечке насыщенный вкус и аромат, а также он богат белками.

Ключевые слова: гужеры, молоко, органолептический анализ, выпечка, сырные изделия, качество

ANALYSIS OF METHODS OF EFFICIENT USE OF RAW MATERIALS IN GOUGÈRES PRODUCTION TECHNOLOGY

Dolgova Ekaterina Evgenievna, Graduate students
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
k.dolgova2002@list.ru

Enicheva Svetlana Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
svetlanaenicheva@yandex.ru

Scientific supervisor: Zamesina Yana Alexandrovna, Assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana-zamesina@mail.ru

Abstract. This article examines the effect of different types of milk on the taste of gougères, analyzes the possibilities of optimizing the formulation to increase the production efficiency of gougères, including the replacement of individual ingredients. Gougères are small round or oval, savory cakes originally from France, made from custard dough with cheese. They are often served as an appetizer. They have an airy, porous texture on the inside and a crisp brown crust on the outside. Unsweetened cheese pastries are popular among the population for a variety of reasons, the main ones being simplicity of preparation and taste diversity. Cheese gives baked goods a rich taste and aroma, and it is also rich in proteins.

Keywords: gougères, milk, organoleptic analysis, pastries, cheese products, quality

В рамках исследования анализировались рецептурные вариации гужеров с использованием молочных продуктов различной жирности и их воздействие на органолептические характеристики готовых изделий. Несмотря на существующее многообразие рецептур, ключевыми ингредиентами остаются компоненты заварного теста: пшеничная мука, сливочное масло и куриные яйца [1,3].

Цель - разработка и сравнительный анализ рецептур гужеров с использованием молочных продуктов различной жирности, а также оценка их влияния на органолептические свойства готовых изделий.

Задачи:

1. Изучить влияние массовой доли жира в молочном сырье на структурно-механические характеристики гужеров.
2. Провести органолептическую оценку полученных образцов по ключевым параметрам (вкус, аромат, текстура).
3. Определить оптимальный тип молочного продукта для обеспечения требуемых качественных показателей.

Описание ингредиентов входящих в заварное тесто представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Базовые компоненты для заварного теста

Ингредиент	Основная функция	Технологическое влияние
Мука пшеничная	Формирование клейковины (содержание крахмала до 80%)	Определяет структуру теста: сильная клейковина предотвращает растекание начинки
Молоко	Источник белков (казеин, альбумин)	Создает сетчатую структуру, удерживает влагу, улучшает пышность и цвет корочки
Сливочное масло	Придание эластичности и мягкости	Регулирует влажность: избыток делает тесто липким, правильное количество – хрустящим
Яйца	Коагуляция белков при нагреве, эмульгирование жиров	Укрепляют структуру, придают золотистый цвет и насыщенный вкус

Анализ базовых компонентов заварного теста (мука, молоко, сливочное масло, яйца) показал их комплексное влияние на качество гужеров. Мука и молоко формируют структурную основу, обеспечивая пористость и влагоудержание, тогда как сливочное масло и яйца регулируют пластичность теста и цвет готовых изделий [4]. Критически важным является соблюдение точного баланса ингредиентов: избыток жиров приводит к липкости теста, а недостаток клейковины - к рыхлой структуре [5]. Для достижения стабильного результата необходимо учитывать жирность молочных продуктов, качество муки и точное дозирование пластификаторов, что требует предварительного тестирования рецептуры в конкретных условиях производства.

На первом этапе исследования были изучены классические рецептуры приготовления гужеров, одна из таких представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептурный состав гужеров

Ингредиент	Кол-во	Примечание
Пшеничная мука	100г	Высший сорт, 12% клейковины
Сыр «Российский»	75г	50% жирности
Сливочное масло	75г	82,5% жирности
Вода	100мл	Кипяченая, охлажденная
Молоко	100мл	3,2% жирности
Куриное яйцо	2 шт.	Категория C0 (≈120 г)
Соль	0,5г	Экстра мелкого помола

Далее исходя из рецептуры был проделан технологический процесс, который представлен на рисунке 1.

Нами были изучены различные производители молока. Для исследования были взяты следующие: образец №1 Молоко «Простоквашино» пастеризованное 1,5%; образец №2 Молоко «Простоквашино» пастеризованное 2,5% г; образец №3 Молоко «Простоквашино» пастеризованное 3,2%.

Для приготовления гужеров было взято по 100 молока каждого образца. Исходя из этого был проведен органолептический анализ, представленный на рисунке 2.

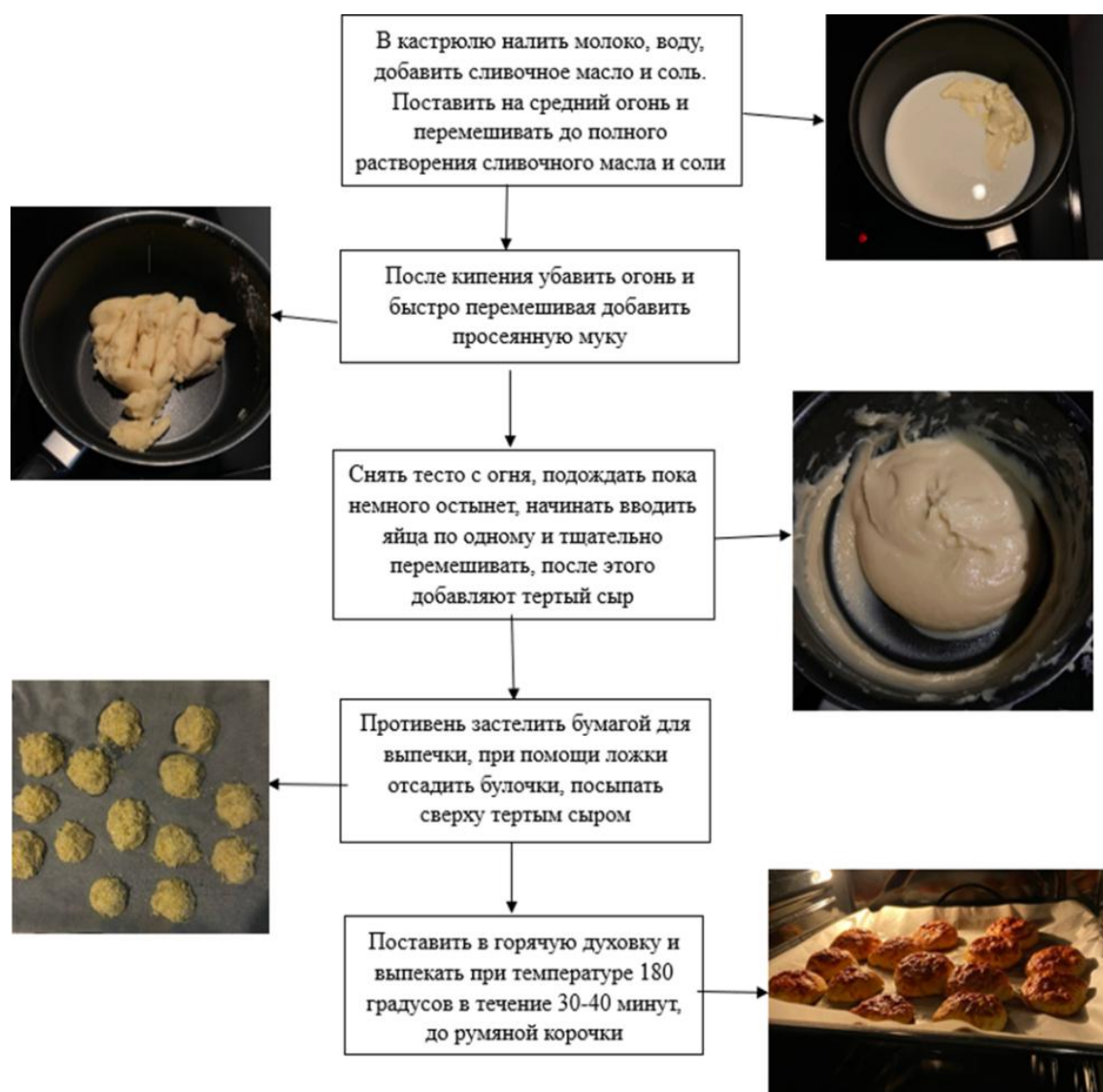


Рисунок 1 - Технологический процесс приготовления гузжеров

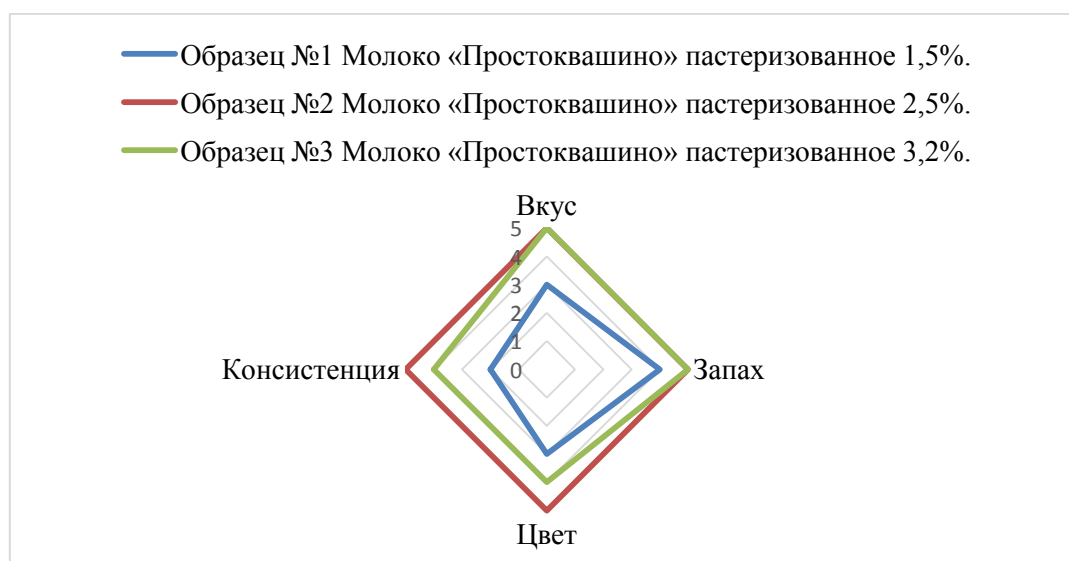


Рисунок 2 – Результаты сенсорного анализа готовых изделий

По результатам органолептической оценки можно отметить, что наименьшую оценку имеет образец №1 Молоко «Простоквашино» пастеризованное 1,5%, в его составе низкое содержание жира, что снижает количество эмульгирующих средств, это важно для создания однородной структуры теста.

Наилучшую оценку получил образец №2 Молоко «Простоквашино» пастеризованное 2,5% в нем оптимальный баланс между жиром и белками, что идеально подходит для заварного теста, что придает ему хорошую текстуру и вкус. Такое содержание жира помогает создать кремообразную структуру, не перегружая тесто жиром, это позволяет ему хорошо подниматься и сохранять форму при выпечке. Кроме того, такая выпечка часто более сытная и питательная, что делает ее привлекательной для потребителей, стремящихся к более сбалансированному питанию[4].

Список литературы

1. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: Учебник для ПТУ: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Н.Г. Бутейкис, А.А. Жукова. - 2-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Евдокимова О. В. Внедрение функциональных пищевых продуктов на потребительский рынок / О. В. Евдокимова // Пищевая промышленность. - 2009. - № 4. – с. 40-42.
3. Кенгис, Р.П. Изделия из теста / Р.П. Кенгис. - М.: Торговой литературы, 2010. - 184 с
4. Сопина Л. Н. Пособие для повара. - М.: Издательский центр «Академия». 2010.
5. Ткачева, Г. В., Кондитер. Основы профессиональной деятельности. : учебно-практическое пособие / Г. В. Ткачева, Р. В. Жернова, Е. В. Синенко, О. А. Шагеева. - Москва : КноРус, 2023 - 196 с.

УДК 664.859

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКТА ПАСТИЛЬНОЙ ГРУППЫ

Замесина Яна Александровна, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru

Научный руководитель: Лесовская Марина Игоревна, доктор биологических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация. В условиях современного спроса на функциональное питание важную роль играет экономическая доступность и состав продуктов. В данной работе проведен сравнительный анализ норм расхода сырья и экономических показателей производства «яблочного сыра» и традиционной яблочной пастилы. Рассмотрены затраты на производство 1 тонны продукции, стоимость ингредиентов, полная себестоимость и рентабельность изделий. По результатам исследования установлено, что себестоимость обоих продуктов находится на сопоставимом уровне, однако «яблочный сыр» обладает более высокой рентабельностью (22% против 20% у пастилы). Это обусловлено особенностями сырьевого состава и возможностью позиционирования в сегменте здорового питания.

Ключевые слова: «яблочный сыр», яблочная пастила, рентабельность, сырьевые затраты, экономическая эффективность

ECONOMIC EFFICIENCY OF PASTILLES PRODUCTION

Zamesina Yana Alexandrovna, graduate student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana-zamesina@mail.ru

Scientific supervisor: Lesovskaya Marina Igorevna, Doctor of biological sciences, professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract. In the conditions of modern demand for functional foods, the economic availability and composition of products play an important role. In this paper a comparative analysis of raw material consumption rates and economic indicators of production of «apple cheese» and traditional apple pastilla is carried out. The costs of production of 1 ton of products, cost of ingredients, total cost of production and profitability of products were considered. According to the results of the study it was revealed that the cost of both products is at a comparable level, but «apple cheese» has a higher profitability (22% vs. 20% for pastilla). This is due to the peculiarities of the raw material composition and the possibility of positioning in the healthy food segment.

Keywords: «apple cheese», apple marshmallow, profitability, raw material costs, cost effectiveness.

В условиях современного ритма жизни и растущего интереса к здоровому образу жизни особое внимание уделяется качеству и составу потребляемых продуктов [4]. Функциональное питание становится все более востребованным, так как обеспечивает организм необходимыми питательными веществами для поддержания здоровья и активной жизнедеятельности. В этой связи разработаны государственные нормативные документы, отражающие новейшие научные исследования и практический опыт по определению физиологических потребностей человека в питательных веществах и энергии [2]. Они устанавливают сбалансированные нормы потребления микронутриентов и биологически активных компонентов, оказывающих положительное влияние на организм.

В пищевой промышленности постоянно создаются и внедряются новые продукты, сочетающие не только вкусовые качества, но и пользу для здоровья. Одним из направлений производства продуктов с повышенной биологической ценностью является изготовление мучных кондитерских изделий. В данной статье рассматривается один из таких продуктов – «яблочный сыр», который отличается натуральным составом и высокой пищевой ценностью [1,3].

Целью работы являлся расчет норм расхода сырья и экономических показателей производства «яблочного сыра» в сравнении с традиционной яблочной пастилой.

Экономические показатели играют важную роль в оценке конкурентоспособности продукта, так как определяют его себестоимость и доступность для потребителей [5]. В данной работе проведен анализ затрат на производство «яблочного сыра» и традиционной яблочной пастилы. Представленные данные включают нормы расхода сырья, стоимость ингредиентов, а также итоговые затраты на изготовление 1 тонны продукции. Ниже приведены результаты сравнения производственных затрат для данных изделий (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный расчет затрат на производство разработанного продукта («яблочный сыр») и традиционной яблочной пастилы

Показатель	Норма расхода на 1 т «яблочного сыра», кг	Норма расхода на 1 т традиционной пастилы, кг	Стоимость 1 кг, руб.	Затраты на производство 1 т руб.	
				«Яблочный сыр»	Пастила яблочная
1	2	3	4	5	6
1. Основное сырье					
Яблоки	985,04	670	109	107 369,36	73030
Мед	14,96	-	110	1645,6	-
Сахар	-	300	90	-	27000

Белки, 1 шт	-	10	90	-	900
Желатин	-	20	430	-	8600
<i>Итого:</i>	1000	1000	260	109014,96	109530,00
2. Вспомогательное сырье					
Пергаментный рулон, шт (28 см на 30 м)	8	8	199	1592	1592
Шпагат льняной бобина(100м), шт	2	2	214	428	428
Этикетка, шт	1000	1000	10	10000	10000
Итого:	-	-	-	12020	12020
Всего:	-	-	-	121034,96	121550,00
1. Производительные затраты				36310,49	36450,00
2. Производительная себестоимость				157345,45	158000,00
3. Коммерческие расходы				6293,82	6320,00
4. Полная себестоимость				163639,27	164320,00

Из приведенной таблицы видно, что обе технологии производства имеют схожую себестоимость, но «яблочный сыр» обходится немного дешевле (на 680,73 руб. за тонну). Основное отличие - разница в составе основного сырья: в пастиле используется сахар, белки и желатин, тогда как в «яблочном сыре» заменяющим компонентом является мед [6].

Для оценки экономической эффективности производства «яблочного сыра» и традиционной яблочной пастилы проведены расчеты, включающие производственные затраты, полную себестоимость, товарную стоимость и рентабельность продукции (таблица 2) [4].

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности изделий

Показатель	«Яблочный сыр»	Пастила яблочная
Стоимость 1 т товарной продукции, руб.	199639,909	197184
Прибыль от реализации 1 т готовой продукции, руб.	43920,78	39436,8
Рентабельность, %	22	20

Из приведенной таблицы расчеты показали, что стоимость одной тонны готовой продукции составляет 199,6 тыс. руб. для «яблочного сыра» и 197,2 тыс. руб. для пастилы. Прибыль от реализации одной тонны продукции выше у «яблочного сыра» (43,9 тыс. руб.), чем у пастилы (39,4 тыс. руб.). Это связано с более высокой наценкой, установленной на новый продукт. Рентабельность «яблочного сыра» составляет 22%, что превышает показатель традиционной пастилы (20%).

Экономические расчеты подтверждают, что разработанный продукт («яблочный сыр») не только конкурентоспособен по себестоимости, но и обладает более дешевой сырьем и упрощенной технологией. Это делает его перспективным для внедрения в производство и коммерческую реализацию.

В ходе работы был проведен расчет норм расхода сырья и экономических показателей производства «яблочного сыра» в сравнении с традиционной яблочной пастилой. Анализ данных показал, что себестоимость обоих продуктов находится на сопоставимом уровне: 163,6 тыс. руб. для «яблочного сыра» и 164,3 тыс. руб. для пастилы. Однако различие в составе сырья влияет на экономические и качественные характеристики изделий.

Разработанный продукт («яблочный сыр») является конкурентоспособным по себестоимости и превосходит традиционную пастилу по рентабельности. Благодаря натуральному составу и привлекательным экономическим показателям, он имеет потенциал для успешного внедрения в производство и коммерческую реализацию. Производственные затраты и вспомогательные

материалы для обоих продуктов оказались схожими, но за счет использования меда вместо сахара, а также отсутствия желатина и яичных белков, «яблочный сыр» может быть привлекательнее для потребителей, ориентированных на натуральные продукты [7].

Список литературы

1. Беляев, А.А. Эффективность использования плодово-ягодного сырья Красноярского края при производстве функциональных продуктов / А.А. Беляев, Е.А. Расулова, О.В. Иванова, И.А. Якоуц // Технология продовольственных продуктов. 2017. – № 4 (49). – С. 88-94.
2. Боровикова, Л.А. Товароведение продовольственных товаров: учебное пособие / Л.А. Боровикова, В.А. Герасимова, А.М. Евдокимов и др. М: Экономика - 1988 352 с.
3. Замесина, Я. А. Использование плодового опада в технологии производства пастильного изделия / Я. А. Замесина // Инновационные тенденции развития Российской науки : Материалы XVII международной научно-практической конференции молодых ученых , Красноярск, 04–06 марта 2024 года.- Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. - С. 414-418
4. Зыкова, А. А. Пищевая, энергетическая ценность кекса с растительной добавкой и экономическая эффективность его изготовления / А. А. Зыкова, Н. Е. Кривцов // Студенческая наука - взгляд в будущее : материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 16–18 марта 2022 года / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть 2. - Красноярск: Б. и., 2022. - С. 410-413.
5. Лесовская, М.И. Сравнительная характеристика компонентов антиоксидантной системы в составе различных плодовых соков и нектаров / М.И. Лесовская, Я.А. Замесина / Научно-практические аспекты развития АПК: материалы национальной научной конференции. – Красноярск, 12 ноября 2021 г. – Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2021. Т. 2.- С. 67-70.
6. Пат. RU 2704102 C1. Российская Федерация. Желейный мармелад функционального назначения / Т. А. Толмачева, С. Л. Белоухов / № 2019105186, опубл. 23.10.2019.
7. Субхангулов, Р.Р. К вопросу об обеспечении продовольственной безопасности: проблемы и перспективы импортозамещения / Р.Р. Субхангулов, И.А. Черногор // Инновации и инвестиции. 2014. - № 11.- С. 199-202.

УДК 663

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ СТРЕЛОК *ALLIUM SATIVUM*

Карапетян Артем Маисович, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ya.keks.tema@mail.ru

Научный руководитель: Величко Надежда Александровна, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vena@kgau.ru

Аннотация. Целью исследования является расчет пищевой ценности мясного рубленого полуфабриката с добавлением растительного компонента стрелок *Allium Sativum*. Задачи исследования: рассчитать пищевую и энергетическую ценность разработанных образцов мясных рубленых полуфабрикатов (колбаски для жарки) с добавлением растительного компонента стрелок *Allium Sativum*; провести сопоставительный анализ пищевой и энергетической ценности опытных и контрольного образцов.

Ключевые слова: стрелки *Allium Sativum*, рецептура, мясные рубленые полуфабрикаты, оценка, пищевая, энергетическая ценность, колбаски для жарки

NUTRITIONAL VALUE OF MEAT PRODUCTS WITH ADDED *ALLIUM SATIVUM* ARROWS

Karapetian Artem Maisovich, postgraduate student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ya.keks.tema@mail.ru

Scientific supervisor: Velichko Nadezhda Alexandrovna, Doctor of technical sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vena@kgau.ru

Abstract. The aim of the study is to calculate the nutritional value of minced meat semi-finished products with the addition of the plant component of *Allium Sativum* shoots. Research objectives: to calculate the nutritional and energy value of the developed samples of minced meat semi-finished products (frying sausages) with the addition of the plant component of *Allium Sativum* shoots; to conduct a comparative analysis of the nutritional and energy value of the experimental and control samples.

Keywords: *Allium Sativum* arrows, recipe, minced meat semi-finished products, assessment, nutritional, energy value, sausages for frying

Одной из основных задач пищевой промышленности - это создание новых продуктов, способных к восполнению нужных для организма человека микро - и макроэлементов, а также витаминов и аминокислот. Перспективным направлением в решение этого вопроса является разработка рецептур комбинированных изделий, сочетающих в себе растительные и животные ингредиенты. Популяризация комбинированных пищевых изделий обусловлена возможностью комбинирования компонента растительного происхождения с мясным сырьем с целью пополнения физиологически важными составляющими компонентами функционального назначения для всех групп населения.

На основе проведенных исследований установлено, что внесение растительного компонента в мясной фарш способствует улучшению качественных характеристик готового изделия [1-4, 5].

Мясной фарш с добавлением растительного компонента в настоящее время завоевывает все большую нишу, и пользуется популярностью в розничных и торговых сетях. Такой фарш используется для изготовления мясных рубленых, тестовых полуфабрикатов и других аналогичных изделий.

Объектом исследования были мясные рубленые полуфабрикаты (колбаски для жарки) с добавлением стрелок *Allium Sativum* сорта «Алькор», выращенных в окрестностях г. Красноярска. Стрелками чеснока является перьевая часть чеснока. В их состав входят ценные физиологически значимые вещества. В составе минеральных компонентов стрелок были установлены биогенные элементы. Энергетическая ценность составляет на 100 г продукта 35 кКал. [6].

Наибольшее количество биологически активных веществ установлено в молодых побегах, перед началом процесса закручивания. Начало образования спирали является сигналом к сбору, так как в этот момент стрелки содержат максимальные полезные свойства [5].

Обычно этот процесс занимает 1-2 недели, в первой декаде июля на кончиках чеснока формируются семенные корзинки [7].

Чеснок используется в медицине и кулинарии, но стрелки (перьевая часть) этого растения чаще всего утилизируется из-за незнаний правил и возможностей обращения с ними. Однако, их можно также применять в различных кулинарных рецептах. Потенциал использования данной части растения в пищевой промышленности не раскрыт [6-8, 13]. На рисунке 1 представлен внешний вид стрелок *Allium Sativum* в период стрелкования.

Цель исследования состояла в изучении влияния стрелок *Allium Sativum* на пищевую и энергетическую ценность мясных рубленых полуфабрикатов – колбасок для жарки.

Пищевая ценность компонентов колбасок для жарки контрольного и опытного образцов приведена в таблице 1, содержание ингредиентов взято из литературных источников [9].



Рисунок 1 – Стрелки *Allium Sativum*

Таблица 1 – Пищевая ценность компонентов колбасок для жарки контрольного и опытного образцов на 140 г

Компонент	Мясо птицы		Шпик	Лук репчатый	Соль повар.	Вода	Стрелки чеснока
	Контроль (100 г.)	3% (97 г.)	На 24 г.	На 13,3 г.	На 1,3 г.	На 1,4 г.	На 3 г.
Вода, г	64,30	62,37	1,37	11,44	0,00	1,40	2,16
Белки, г	18,70	18,14	0,34	0,19	0,00	0,00	0,15
Жиры, г	16,10	15,62	22,27	0,03	0,00	0,00	0,00
Насыщенные жирные кислоты, г	4,10	3,98	9,89	0,00	0,00	0,00	0,00
Холестерин, мг	70,00	67,90	21,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Моно- и дисахариды, г	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,03
Крахмал, г	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Углеводы, г	0,00	0,00	0,00	1,09	0,00	0,00	0,19
Пищевые волокна, г	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,06
Органические кислоты, г	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Зола, г	0,90	0,87	0,02	0,13	1,30	0,00	0,03
Натрий, мг	70,00	67,90	5,04	0,53	503,23	0,03	2,81
Калий, мг	236,00	228,92	3,36	23,28	0,12	0,00	103,68
Кальций, мг	14,00	13,58	0,48	4,12	4,78	0,14	19,40
Магний, мг	19,00	18,43	0,00	1,86	0,29	0,03	11,09
Фосфор, мг	160,00	155,20	3,12	7,71	0,98	0,00	19,21
Железо, мг	1,30	1,26	0,00	0,11	0,04	0,00	0,21
Витамин А (Ретинол), мкг	40,00	38,80	2,40	0,00	0,00	0,00	72,00
Ретиноловый эквивалент, мкг	40,00	38,80	2,40	0,00	0,00	0,00	72,00
Токофенол (Е), мг	0,30	0,29	0,41	0,03	0,00	0,00	0,00
Витамин В ₁ , мг	0,09	0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Витамин В ₂ , мг	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Витамин РР (В ₃), мг	6,10	5,92	0,02	0,03	0,00	0,00	0,24
Ниациновый эквивалент, мг	11,10	10,77	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
Витамин С, мг	2,00	1,94	0,00	1,33	0,00	0,00	1,65

В таблице 2 представлены результаты по пищевой и энергетической ценности контрольного и опытного образцов.

Таблица 2 – Пищевая ценность контрольного и опытного образцов

Компоненты	Коэффициент сохранения	Контроль	Опытный образец (3 %)
Вода, г	0,6	130,85	131,23
Белки, г	1	19,22	18,81
Жиры, г	1	38,40	37,92
Насыщенные жирные кислоты, г	1	13,99	13,87
Холестерин, мг	1	91,60	89,50
Моно- и дисахариды, г	1	1,08	1,11
Крахмал, г	1	0,01	0,01
Углеводы, г	1	1,09	1,28
Пищевые волокна, г	1	0,40	0,46
Органические кислоты, г	1	0,03	0,03
Зола, г	1	2,36	2,36
Натрий, мг	1	578,83	579,54
Калий, мг	1	262,75	359,35
Кальций, мг	1	23,53	42,51
Магний, мг	1	21,18	31,70
Фосфор, мг	1	171,81	186,22
Железо, мг	1	1,44	1,62
Витамин А (Ретинол), мкг	0,8	53,00	141,50
Каротин, мкг	0,8	0,00	0,00
Ретиноловый эквивалент, мкг	0,8	53,00	141,50
Токофенол (Е), мг	0,9	0,82	0,81
Витамин В ₁ , мг	0,58	0,17	0,16
Витамин В ₂ , мг	0,57	0,27	0,26
Витамин РР (В ₃), мг	0,7	8,79	8,87
Ниациновый эквивалент, мг	0,8	14,05	13,63
Витамин С, мг	0,4	8,33	12,30
Энергетическая ценность, кКал	-	426,84	421,62
Энергетическая ценность, кДж	-	1785,89	1764,07

Таким образом, из приведенных расчетов следует, что пищевой продукт (колбаски для жарки) с добавлением растительного компонента стрелок *Allium Sativum* больше всего обогатился углеводами на 17,43 %. Содержание пищевых волокон изменилось с 0,40 % в контрольном до 0,46 %, в опытном варианте количественное содержание холестерина снизилось на 2,10 %. Отмечается повышение содержания калия на 36,8 %. Содержание витамина А и ретинола в опытном образце по отношению к контролю повысились в 2,6 раз. Добавление стрелок *Allium Sativum* в мясные рубленые полуфабрикаты способствовало повышению содержания витаминов, минералов, микро- и макроэлементов, обогащая изделия физиологически полезными компонентами.

Список литературы

1. Величко Н.А., Карапетян А.М. Применение цветоноса *Allium Sativum* в рецептурах мясных тестовых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5.
2. Карапетян А.М., Величко Н.А. Перспективы применения растительного компонента *Allium Sativum* в рецептурах мясных полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5. С. 185–191. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-185-191.
3. Карапетян А.М., Величко Н.А. Перспективы применения растительных компонентов в различных рецептурах мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2023. № 4.
4. Шароглазова Л.П., Рыгалова Е.А., Величко Н.А. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов [Текст] / Шароглазова Л.П., Рыгалова Е.А., Величко Н.А. // Материалы 4 межд. науч. практ. конф «Научное обеспечение животноводства Сибири» Красноярск – 2020. -14-15 май. - С.518-520
5. Glav-Dacha. Стрелки чеснока – невыдуманная история. – Текст : электронный // URL: <https://glav-dacha.ru/strelki-chesnoka-nevydumannaya-istoriya/> (дата обращения: 23.02.2025)

6. xCook.info. Стрелки чеснока – полезные свойства и противопоказания; польза и вред. – Текст : электронный // URL:<https://xcook.info/product/strelki-chesnoka.html> (дата обращения: 24.02.2025)
7. Ogorod.Guru. Стрелки чеснока – польза и вред. – Текст : электронный // URL:<https://ogorod.guru/ogorod/strelki-chesnoka-polza-i-vred.html> (дата обращения: 25.02.2025).
8. Патент № 2830235 Российской Федерации, КОЛБАСКИ ДЛЯ ЖАРКИ: № 2023116736: заявл. 2023.06.23:опубл. 2024.11.18 // Величко Н.А., Карапетян А.М. ил. Текст: непосредственный.
9. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

УДК 664.143

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТИРАЖНОГО ИРИСА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОФЕЙНОГО ЖМЫХА

Коркунов Юрий Владимирович, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
korkunov-yuri@yandex.ru

Григорьева Анна Витальевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
annagrigoreva0719@gmail.com

Научный руководитель: Мельникова Екатерина Валерьевна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mev131981@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс разработки рецептуры тиражного ириса с использованием кофейного жмыха в качестве одного из ключевых ингредиентов. Актуальность исследования обусловлена растущим интересом к новым технологиям переработки пищевых отходов, а также стремлением к созданию инновационных кондитерских изделий, обладающих уникальными органолептическими свойствами. В ходе работы проведен анализ современных тенденций в производстве ириса. Экспериментальным путем были определены оптимальные пропорции компонентов, что позволило добиться гармоничного сочетания вкусовых качеств и текстуры. Результаты работы могут быть полезны как для пищевой промышленности, так и для разработчиков новых рецептов в кондитерском деле, открывая перспективы для более устойчивого подхода к использованию вспомогательных материалов в производстве сладостей.

Ключевые слова: ирис, кофейный жмых, сахар белый, патока, масло сливочное, рецептура, разработка, дегустационная оценка, ГОСТ, требования качества

DEVELOPMENT OF A FORMULATION FOR A MASS-PRODUCED TOFFEE USING COFFEE CAKE

Korkunov Yuri Vladimirovich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
korkunov-yuri@yandex.ru

Grigorieva Anna Vitalievna, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
annagrigoreva0719@gmail.com

Scientific supervisor: Ekaterina V. Melnikova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mev131981@mail.ru

Abstract. This article discusses the process of developing a recipe for a mass-produced toffee using coffee cake as one of the key ingredients. The relevance of the research is due to the growing interest in new technologies for processing food waste, as well as the desire to create innovative confectionery products with unique organoleptic properties. In the course of the work, an analysis of current trends in the production of iris was carried out. Experimentally, the optimal proportions of the components were determined, which made it possible to achieve a harmonious combination of taste and texture. The results of the work can be useful both for the food industry and for developers of new recipes in the confectionery business, opening up prospects for a more sustainable approach to the use of auxiliary materials in the production of sweets.

Keywords: toffee, coffee cake, white sugar, molasses, butter, formulation, development, tasting assessment, GOST, quality requirements

Тираженный ирис представляет собой кондитерское сахаристое изделие. Он получил свое название благодаря процессу тиражирования, который приводит к образованию мелкокристаллической структуры, в которой кристаллы сахара равномерно распределены по всей массе. Этот эффект достигается с использованием определенных технологических методик, которые позволяют получать массу с различной консистенцией – от полутвердой до кристаллической с аморфными свойствами.



Рисунок 1 - Ирис тираженный

Ирис представляют собой вкусный и широко любимое кондитерское изделие, популярное в различных странах мира[1]. Несмотря на неопределенность в отношении их истории и происхождения, ирис продолжает оставаться излюбленным лакомством для многих поколений. Этот продукт предлагается в разнообразных вариантах, но все еще недостаточном разнообразии, что необходимо развивать ассортимент.

При производстве ириса в варочном котле происходит тщательное смешивание ингредиентов, состоящих из сахара белого, патоки и сливочного масла. На этапе смешивания в массу добавляют какао порошок, кофейный жмых[2]. Затем полученная смесь варится в течение 40-50 минут при температуре от 120 до 130 градусов Цельсия. После этого, массу переносят в смеситель, оснащенный Z-образными лопастями и термостатической рубашкой. Ароматизаторы добавляют за 2-5 минут до конца смешивания. После завершения этого этапа масса охлаждается до 35-45 градусов Цельсия, после чего осуществляется пластификация [3].

Кофейный жмых представляет собой вторичный продукт кофейной индустрии, получаемый после экстракции измельченных кофейных зерен [4]. Он имеет яркий аромат и вкус.

Исследование проводили в лаборатории кафедры ТХКиМП, института пищевых производств, ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ.

В качестве контрольного образца в данной работе была выбрана унифицированная рецептура ириса тираженного «Детский» в соответствии с ГОСТ 6478-2014. В рамках данной рецептуры сахар-белый был заменен на кофейный жмых в различных пропорциях – 2,5%, 5%, 7,5% и 10% для образцов №1, №2, №3 и №4 соответственно. Замена произведена с учетом уровня влажности заменяемых ингредиентов и представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура ириса с заменой

Сырье	Соде- жание в С.В., %	Расход сырья, г									
		Контроль		Образец №1		Образец №2		Образец №3		Образец №4	
		в натуре	в С.В.	в натуре	в С.В.	в натуре	в С.В.	в натуре	в С.В.	в натуре	в С.В.
Молоко сгущенное	74	36,84	27,26	36,84	27,26	36,84	27,26	36,84	27,26	36,84	27,26
Сахарный белый	99,85	45,2	45,13	44,07	44	42,94	42,87	41,81	41,74	40,68	40,61
Кофейный жмых	94	-	-	1,2	1,13	2,4	2,26	3,6	3,39	4,88	4,59
Патока	78,01	23,95	18,68	23,95	18,68	23,95	18,68	23,95	18,68	23,95	18,68

Масло сливочное	84	4,21	3,54	4,21	3,54	4,21	3,54	4,21	3,54	4,21	3,54
Порошок какао	95	4,05	3,85	4,05	3,85	4,05	3,85	4,05	3,85	4,05	3,85
Ароматизатор ирисовый	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-	0,4	-
Итого	-	114,65	98,46	114,72	98,46	114,79	98,46	114,86	98,46	115,01	98,53
Выход	96	100	96	100	96	100	96	100	96	100	96

Полученные образцы прошли дегустационную оценку по критериям внешнего вида, формы, аромата и вкуса, консистенции. Наилучшим оказался образец №4 с 10%-й заменой сахара белого на кофейный жмых. Также была составлена диаграмма результатов дегустационной оценки (рисунок 2).



Рисунок 2 – Дегустационная оценка

Данный образец полностью соответствует требованиям качества по ГОСТ [5], что представлено в таблице 2.

Таблица 2 – требования к качеству ириса тиражного

Характеристика ириса	Наименование	
	Тираженный	Образец № 4
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого	Темно-коричневый
Вкус и запах	Ярко выраженные, характерные для данного наименования ириса, без постороннего привкуса и запаха	Приятный сладкий вкус, присутствует выраженный привкус кофе. Аромат кофейный
Структура	Мелкокристаллическая, с равномерным распределением кристаллов сахара по всей массе. Добавления должны быть равномерно распределены в массе ириса	Соответствующая ирису, жмых не ощущается при жевании
Консистенция	От мягкой до твердой	Полутвердая
Поверхность	Сухая, с четким рифлением	Сухая, с четким рифлением
Форма	Разнообразная	Прямоугольная

В результате исследования новой рецептуры ириса с использованием кофейного жмыха был выявлен оптимальный образец с 10% заменой белого сахара. Этот образец продемонстрировал улучшенные органолептические качества и уникальный вкус с кофейными нотами, что делает его привлекательным для потребителей. Применение кофейного жмыха способствует более устойчивому подходу к производству и снижению пищевых отходов. Разработанная рецептура отвечает современным требованиям качества и открывает новые возможности для создания уникальных сладостей. В дальнейшем следует исследовать влияние различных пропорций кофейного жмыха на текстуру и вкус, а также его применение в других кондитерских изделиях. Результаты работы могут быть полезны как производителям, так и потребителям, заинтересованным в новизне и устойчивости продуктов.

Список литературы

1. New types of biscuit products with improved amino acid composition / L. G. Ermosh, N. V. Prishina, E. V. Melnikova, T. N. Safronova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12023. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012023. – EDN HHNBGW.
2. Оникиенко, А. В. Влияние порошка смородины на качество хлебобулочных изделий / А. В. Оникиенко // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. Том Часть 6. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 105-107.
3. RU 2 131 675 С1 СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА И СОСТАВ ТИРАЖЕННОГО ИРИСА
4. Мельникова, Е. В. Получение пищевого порошка из папоротника Орляк / Е. В. Мельникова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 24–26 марта 2014 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. – С. 266-268. – EDN TMKRVC.

УДК 664.29

АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ СЪЕДОБНЫХ ПЛЕНОК

Кочетков Александр Константинович, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
krasalex01@mail.ru

Научный руководитель: **Янова Марина Анатольевна**,

доктор технических наук, профессор каф. ТХК и МП.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yanova.m@mail.ru

Аннотация. В работе систематизирована и проанализирована патентная информация по проблеме применения ягодного сырья для производства растительных пищевых съедобных пленок. Способы производства пищевых пленок на основе исключительно ягодного сырья не упоминаются в изученных патентах. Вместе с тем, во многих патентах, посвященным производству растительных пищевых съедобных пленок, акцент сделан на создании кулинарных композиций, разработки рецептур растительных пищевых съедобных пленок и методов их производства.

Ключевые слова: растительные пищевые съедобные пленки, ягодное сырье, патентный поиск, патенты, анализ, пищевая промышленность

**ANALYSIS OF PATENT INFORMATION ON THE USE OF BERRY RAW MATERIALS
FOR THE PRODUCTION OF VEGETABLE EDIBLE FOOD FILMS**

Kochetkov Alexander Konstantinovich, Graduate students
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
krasalex01@mail.ru

Scientific supervisor Marina Anatolyevna Yanova, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yanova.m@mail.ru

Abstract. The paper systematizes and analyzes patent information on the problem of using berry raw materials for the production of vegetable edible food films. The methods of producing food films, based solely on berry raw materials, are not mentioned in the patents studied. At the same time, many patents on the production of plant-based edible food films focus on the creation of culinary compositions, the development of formulations of plant-based edible food films and methods of their production.

Keywords: vegetable edible food films, berry raw materials, patent search, patents, analysis, food industry

Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ориентирована на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества. [1]

Применение ягодного сырья для производства растительных пищевых съедобных пленок с антимикробными и антиоксидантными свойствами соответствует вектору развития пищевой промышленности, предложенного правительством РФ и возрастающим потребностям жителей России в здоровых и экологических продуктах. [4]

Цель исследования: состоит в проведении анализа патентной информации по применению ягодного сырья для производства растительных пищевых съедобных пленок. Результаты исследования дают возможность выявить тенденцию развития растительных пищевых съедобных пленок, а также выявить актуальность применения ягодного сырья.

Задачи исследования: провести поиск и сравнительный анализ Российских патентов за период с 1998-2024 гг. по применению ягодного сырья для производства растительных пищевых съедобных пленок; определить актуальные способы производства растительных пищевых съедобных пленок и провести анализ используемого сырья.

Методы исследования: объект исследования описание российских патентов изобретения с 1998-2024 гг. Сбор данных исследования производился через поисковую систему <http://www.fips.ru> [2] и Федеральная служба по интеллектуальной собственности – Роспатент www.rospatent.gov.ru [3]. Исследование имеет временные рамки поиска в базе патентных данных - был взят период с 1998 по 2024 год. Предметом исследования является применение продуктов растительного происхождения и их комбинации в производстве пищевых пленок.

Результаты исследования. Проведен анализ патентов в период с 1998 по 2024 года. В базах Роспатента и ФИПС имеется 12 патентов по направлению исследований. Публикация патентов по городам Российской Федерации представлена на рисунке 1.

Исходя из данных диаграммы можно увидеть, что лидером патентообладателей на изобретения растительных съедобных пленок, а также разработки технологии изготовления является город Астрахань – 4 патентов, что составляет 33,3% от всех рассмотренных патентов. На втором месте стоит город Москва – 3 патента (25%), на третьем месте стоит город Майкоп – 2 патента (16,67%), затем идут Санкт-Петербург – 1 патент (8,33%), Улан-Удэ – 1 патент (8,33%), Луга – 1 патент (8,33%)

Исходя из данных, можно сделать вывод, что пики патентной активности приходятся на 2019, 2022, 2023 и 2024 годы, когда было зарегистрировано по два патента каждый год. В остальные годы количество зарегистрированных патентов составляло всего один. Динамика выхода патентной документации за период 1998...2024 гг. представлена на рисунке 3.

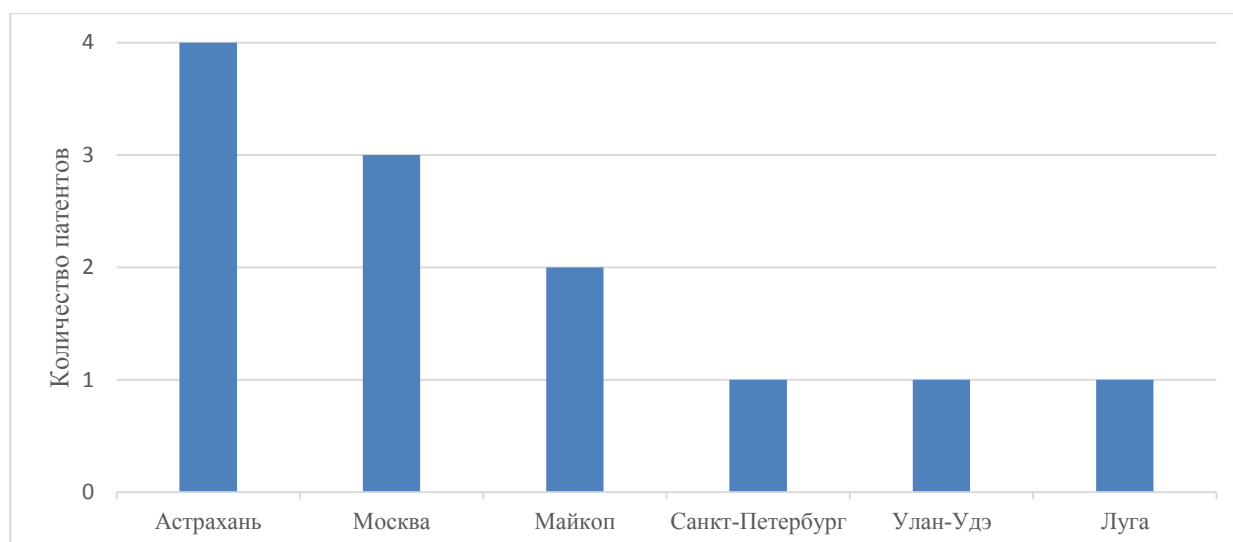


Рисунок 1 – Публикации патентов по городам Российской Федерации, шт.

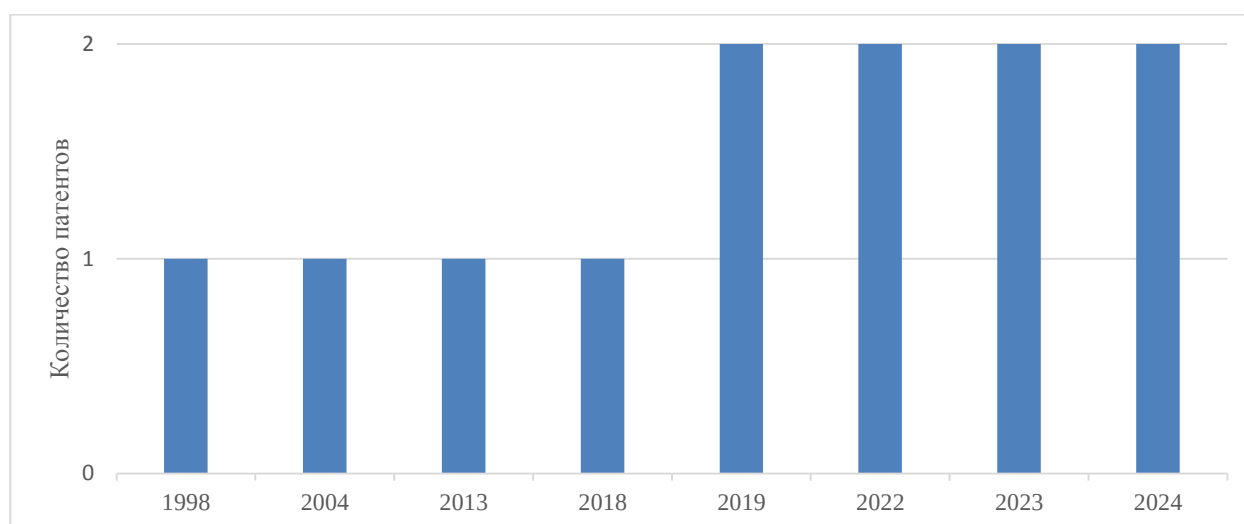


Рисунок 2 – Публикации патентов на изобретения за период 1998-2024 гг., шт.

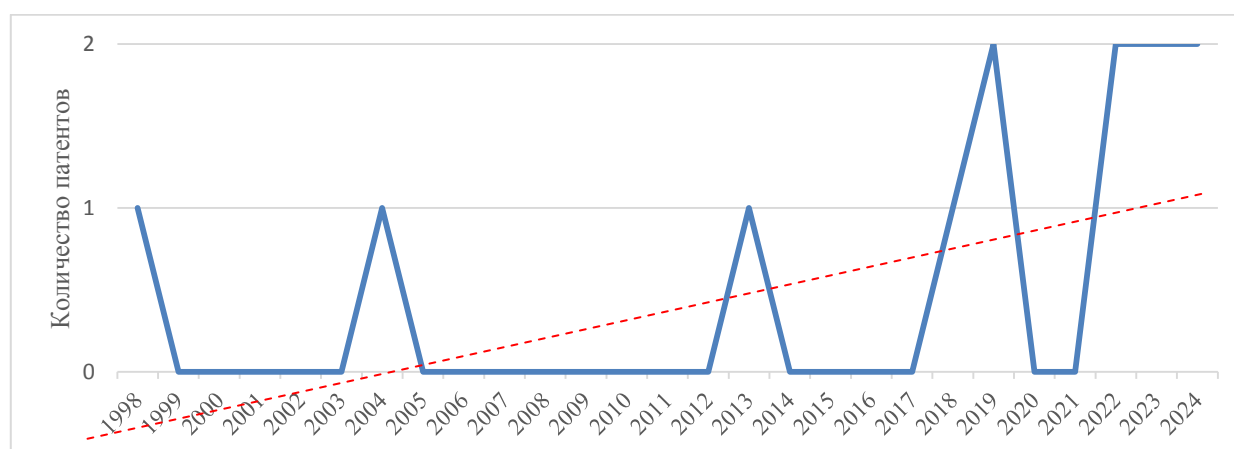


Рисунок 3 – Динамика и линия тренда выхода патентных источников за период 1998...2024 гг.

Из рисунка видно, что график имеет изменчивую форму, видны взлеты и падения, однако линейный тренд имеет положительный характер. Это свидетельствует о возрастающем внимании владельцев патентов к развитию производства съедобных растительных пищевых пленок. Значительный всплеск патентной активности в этой сфере произошёл в 2019 году и продолжился в период с 2022 по 2024 годы. После снижения активности в 2020 году наблюдается восстановление устойчивого роста интереса к данной теме. Поэтому развитие данного направления является актуальным. Распределение патентов в зависимости от основной темы, представлено на рисунке 4.

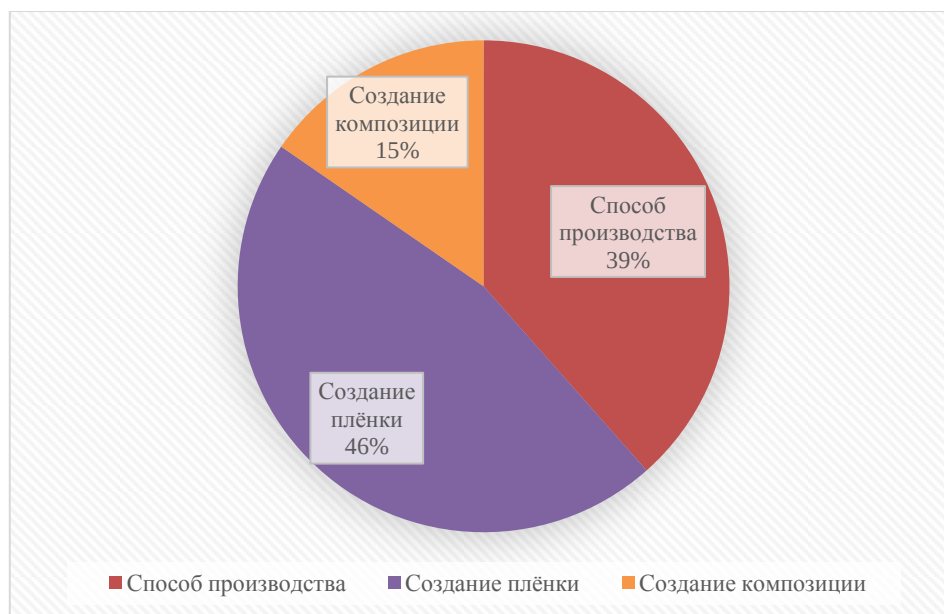


Рисунок 4 – Анализ тем патентов

Анализ по темам патентов показал, что большее внимание уделено созданию рецептуры растительных пищевых съедобных пленок (46%) и разработки методов их производства (39%). Созданию композиции, которая представляет собой правильное сочетание ингредиентов по вкусу и текстуре уделено 15%. На рисунке 5 отражены результаты патентного поиска по использованию основных компонентов в составе пищевых пленок для их производства.

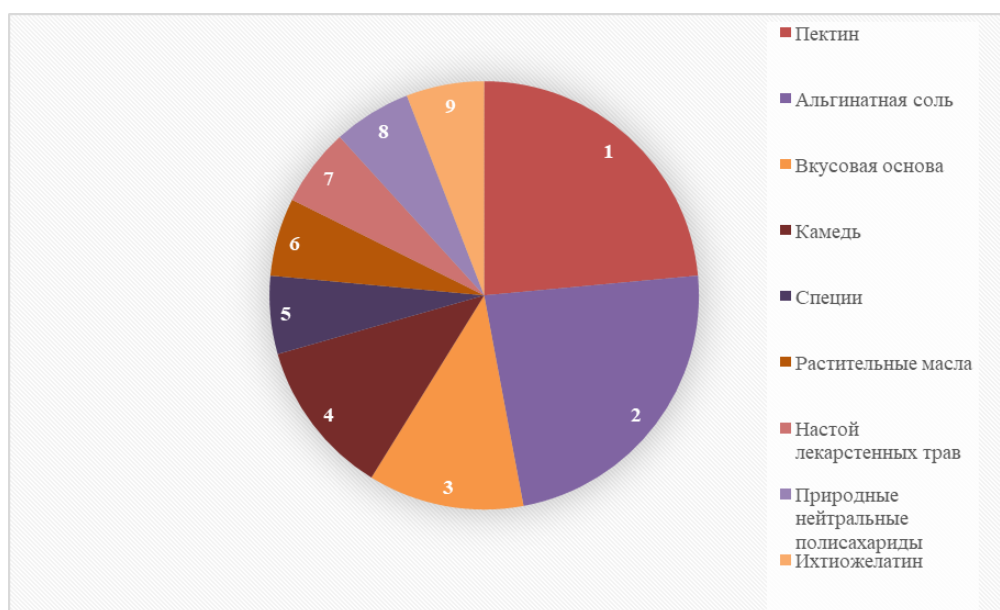


Рисунок 5 – Анализ использованных компонентов в составе пищевых пленок

Из приведенного рисунка видно, что наиболее часто встречающимися компонентами является пектин(23%) и альгинатная соль (23%) они упоминаются в четырех изучаемых патентах по направлениям их основных тем - «создание композиций» и «создание растительных пищевых съедобных пленок». Реже упоминается гуаровая камедь (12%) и использование вкусовой основы (12%) они встречаются в двух изучаемых патентах. Использование специй, растительных масел, настоя лекарственных трав, природных нейтральных полисахаридов, ихтиожелатина составляет 6% каждый ингредиент. В изучаемой патентной документации отсутствуют данные по использованию ягодного сырья, в качестве основного или дополнительного компонента.

Вывод. Анализ патентов по применению ягодного сырья для производства растительных пищевых съедобных пленок позволил сделать следующие выводы:

Основой для производства растительных пищевых съедобных пленок в изученных документах являются: пектин, ихтиожелатин, вкусовой бульон. В качестве загустителя используется: гуаровая камедь, альгинатная соль и природные нейтральные полисахариды. Дополнительным сырьем, влияющим непосредственно на органолептические показатели, выступают различные специи, пряности, растительные масла и настои лекарственных трав.

Способы производства пищевых пленок на основе исключительно ягодного сырья или использования их в качестве основного или дополнительного компонента не упоминаются в изученных патентах.

Установлено сравнительно малое количество патентов, и увеличение внимания к производству растительных пищевых съедобных пленок в последние годы.

Следует отметить, что изготовление растительных пищевых съедобных пленок с использованием ягодного сырья для производства требует дальнейшего исследования.

Список литературы

1. Распоряжение правительства Российской Федерации Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: [Электронный ресурс] URL: <http://static.government.ru/media/files/9JUDtBOpqmoAatAhvT2wJ8UPT5Wq8qIo.pdf> (Дата обращения: 13.12.2024).
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс] URL: <https://www.fips.ru/> (Дата обращения: 24.12.2024).
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) [Электронный ресурс] URL: <https://rospatent.gov.ru/ru> (Дата обращения: 24.12.2024).
4. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека / А. Я. Яшин, А. Н. Веденин, Я. И. Яшин, Б. В. Немзер // Аналитика. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 222-231. – DOI 10.22184/2227-572X.2019.09.3.222.230. – EDN PMAKYJ.

УДК 631.3

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КЛУБНЕПЛОДОВ

Красилов Даниил Артурович, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
krasilov559@gmail.com

Научный руководитель: Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. Анализ научно-технической информации позволил сделать вывод, что распространенным продуктом в Российской Федерации является картофель. Картофель массово используют в пищевой промышленности (для производства продуктов питания), в текстильной промышленности (для создания экологически чистой альтернативы традиционным и синтетическим материалам), а также химической (для производства крахмала) и др. отраслях. Для переработки картофеля используются различные конструкции измельчителей клубнеплодов. В качестве недостатков выпускаемых промышленностью различных конструкций измельчителей является не высокая надежность оборудования, большая энергоемкость процесса, высокие потери продукта при его переработке. Исследования, направленные на изучение влияния измельчения на качество готового продукта, являются актуальными и практически значимыми.

Ключевые слова: крахмал, физико-химические свойства, измельчение, классификация, конструкция, измельчительные аппараты

ANALYSIS OF TUBER SHREDDER DESIGNS

Krasilov Daniil Arturovich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
krasilov559@gmail.com

Scientific supervisor: Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ledum_palustre@mail.ru

Abstract. The analysis of scientific and technical information has allowed us to conclude that a common product in the Russian Federation is potato. Potatoes are massively used in the food industry (for the production of food products), in the textile industry (to create an environmentally friendly alternative to traditional and synthetic materials), as well as chemical (for the production of starch) and other industries. Various designs of tuber shredders are used for potato processing. The disadvantages of various designs of shredders produced by the industry are not high reliability of the equipment, high energy consumption of the process, high losses of the product during its processing. The researches directed on studying the influence of grinding on the quality of the finished product are actual and practically significant.

Keywords: starch, physical and chemical properties, grinding, classification, design, grinding machines

Картофель является одним из самых распространенных продуктов в Российской Федерации, который используют в качестве питательной, технической и кормовой культуры. В рационе питания человека картофель имеет большее значение. В производстве продукции клубнеплоды занимают одно из первых мест наряду с рисом, кукурузой и пшеницей. Картофель - культура разностороннего использования. Клубни картофеля содержат до 25% сухого вещества, 22% крахмала, 3% белков, 0,3 жира, а также витамины С, В (Рисунок 1) [3].

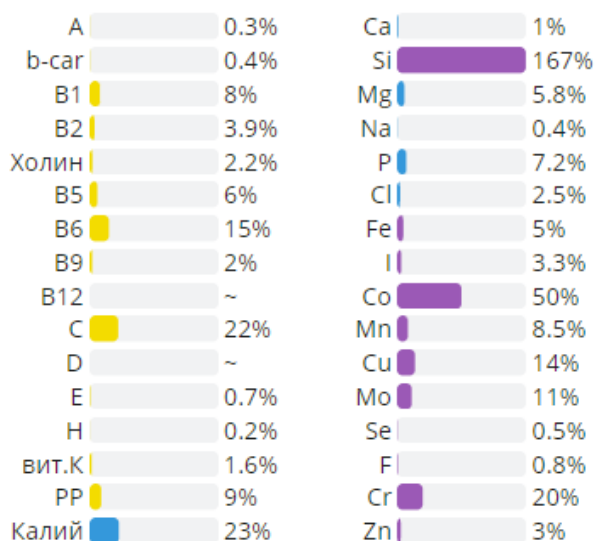


Рисунок 1 – Содержание витаминов и минералов в клубне сырого картофеля

Особенно богаты витаминами молодые клубни. Картофель является хорошим кормом в рационе животных. На корм используются клубни в сыром и запаренном виде. В Красноярском крае лидерами по апробации картофеля являются Березовский район (48,4%), Сухобузимский район (22,4%) и Шушенский район (7,9%). Из отечественных пользуются спросом такие сорта, как Тулеевский, Кемеровчанин, Кузнечанка, Невский и Танай, а из зарубежных сортов наиболее популярными у сельхозпроизводителей являются сорта – Гала, Ред Скарлет, Балтик Роуз, Коломба, Королева Анна. Картофель массово используют в пищевой промышленности (для производства продуктов питания), в текстильной промышленности (для создания экологически чистой альтернативы традиционным и синтетическим материалам), а также химической (для производства крахмала) и др. отраслях [4].

За период 2017-2019 гг. в сельскохозяйственных организациях отмечено увеличение урожайности и валовых сборов картофеля при снижении площади посадок на 3,2 % (Таблица 1). Внедрение современных технологий возделывания культуры, включая орошение, широкое применение сортов интенсивного типа обеспечило лидирующие позиции крупных товаропроизводителей, при этом часть мелких товаропроизводителей изменила профиль деятельности. Площади посадок картофеля в хозяйствах населения уменьшились на 8 %, что связано, в основном, с изменением пищевых привычек, увеличением ассортимента продукции из картофеля по доступным ценам в торговых сетях [7].

Таблица 1 – Производственные показатели картофеля на территории Красноярского края за период 2017-2019 гг. (по данным Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края)

Показатели	Ед. изм.	Года			2019 год к 2017 году, %	2019 год к 2018 году, %
		2017	2018	2019		
валовой сбор во всех категориях хозяйств	тыс. тонн	595,2	628,1	671,3	112,8	106,9
в т.ч.: сельскохозяйственных организаций, ИП		88,5	93,4	106,8	120,7	114,3
хозяйствах населения		506,7	534,5	564,4	111,4	105,6
урожайность во всех категориях хозяйств	ц/га	160,9	167,9	193,7	120,4	115,4
в т.ч.: сельскохозяйственных организаций, ИП		139,6	145,9	179,7	128,3	122,8

хозяйствах населения		162,8	172,8	196,7	120,8	113,8
площадь посадок во всех категориях хозяйств	тыс. га	37,4	37,4	34,7	92,8	92,8
в т.ч.: сельскохозяйственных организаций, ИП		6,3	6,4	6,1	96,8	95,3
хозяйствах населения		31,1	31,0	28,6	92,0	92,0
количество сельскохозяйственных товаропроизводителей	Шт.	111	110	93	83,8	84,5

Производство картофеля в товарном секторе России в 2022 году достигло 7,2 млн тонн, а доля свежего картофеля, уходящего на переработку в 2017–2021 гг. выросла с 2,5 до 6,2% (Рисунок 2) [9].

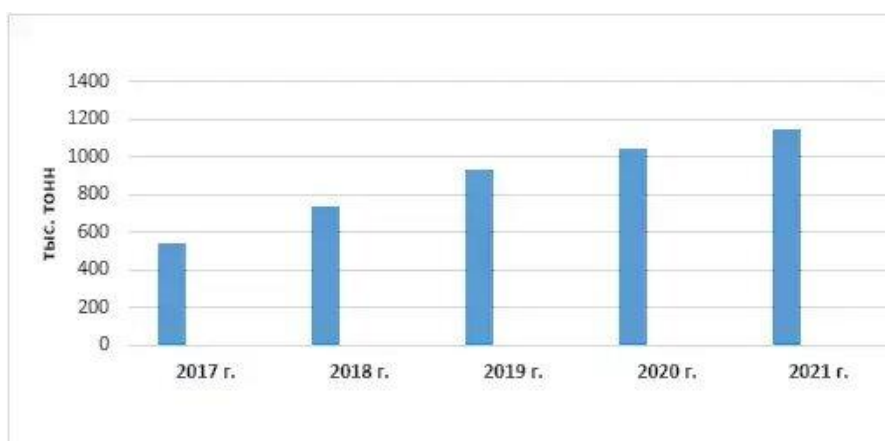


Рисунок 2 – Динамика производства свежего картофеля за период 2017-2021 гг.

Данные показывают, что с 2017 по 2021 гг.. объемы переработки свежего картофеля в России стремительно росли.

При этом, не так стремительно, но увеличивались объемы получения крахмала [9]. Получают его при переработке картофельных клубней. Продукт не имеет ни вкуса, ни запаха. В промышленных целях крахмал получают из следующих культур: картофель, кукуруза, рис, пшеница, ячмень, горох, батат, маниока. Для данного процесса желательно использовать первосортное и зрелое сырье. Картофель должен быть исключительно спелым, т.к. в зеленом клубне существенно ниже уровень крахмала [6].

В 2023 году российскими предприятиями было выпущено 391797 тонн крахмала, что на 5,7% меньше по сравнению с результатами 2022 года. В октябре 2024 года производство крахмалов выросло на 2,3% к уровню октября прошлого года и составило 35051,0 тонн.

Второе место по объему производства среди нативных крахмалов с долей 12,9% по итогам 2023 года занял пшеничный крахмал, однако его производство за год сократилось [13].

В первом полугодии 2024 года на 18% выросло производство картофельного крахмала – с 5,3 тыс. т годом ранее до 6,3 тыс. т. Объемы выпуска увеличили «Мглинский крахмал» (Брянская область) и «Сырятинский крахмал» (Нижегородская область). По итогам 2023 года объемы производства картофельного крахмала составили 11,8 тыс. тонн. В структуре внутреннего производства картофельный крахмал занимает порядка 3,5% [8].

Любое картофелекрахмальное производство стремится к максимальному извлечению крахмала с минимальными потерями. Измельчение картофеля является важной операцией для дальнейшего извлечения крахмала, ведь необходимо измельчать клубни так чтобы было разрушено максимальное количество клеточных стенок, в то же время чрезмерное измельчение приводит к трудностям отделения крахмала от жидкости. Направление повышения качества крахмало-паточной продукции является актуальным в связи с широкой популярностью картофеля в нашем регионе, добиться этого можно путем исследования наиболее эффективных параметров измельчения с возможностью дальнейшего внедрения технологий измельчения на производстве [1].

Измельчение картофеля применяется на крахмало-паточных производствах: измельчение происходит на терочных машинах, принцип работы которых состоит в истирании клубней поверхностью, состоящей из пилок с мелкими зубьями.

При измельчении основное количество клеток клубня разрывается, зерна крахмала высвобождаются и становятся доступными для отмывания водой. Качество выхода крахмала зависит от окружной скорости барабана, количества пилок, размещенных на барабане, качества и высоты зубцов, выступающих на барабане пилок. Также на нем отражается правильность пригонки прижимов, равномерность загрузки терки картофелем и степень обезвоживания полукашки перед перетиром.

Изучением процессов измельчения и конструкций измельчителей неоднократно занимались следующие авторы: Бойко В., Бремергом Г. И., Василенко И. Ф., Горячкиным В. П., Ермичевым В. А., Босым Е. С., Желиговским В. А., Зябловым В. А., Ивашковым А. А., Кононовым Б. В., Кузьмовым Н. Т., Куктой Б. М., Курдюмовым В. И., Ли-пинским В. И., Мейлахс И. И., Мещеряковым Б. В., Мишинским В. И., Мянде А. Э., Некрашевичем В. Ф., Новиковым Г. И., Прокопцевым П. И., Резником Н. Е., Сабликовым М. В., Титенком А. В., Тищенко И. И., Улановым И.А. и др.

При производстве крахмала важно пользоваться наиболее эффективными способами и конструкциями для измельчения картофеля, ведь выход крахмала из единицы сырья зависит в основном от качества работы измельчителя [1].

В зависимости от поставленных задач возможно использование различных способов измельчения и конструкций измельчителей. Классификация измельчителей клубнеплодов представлена на рисунке 3 [2].

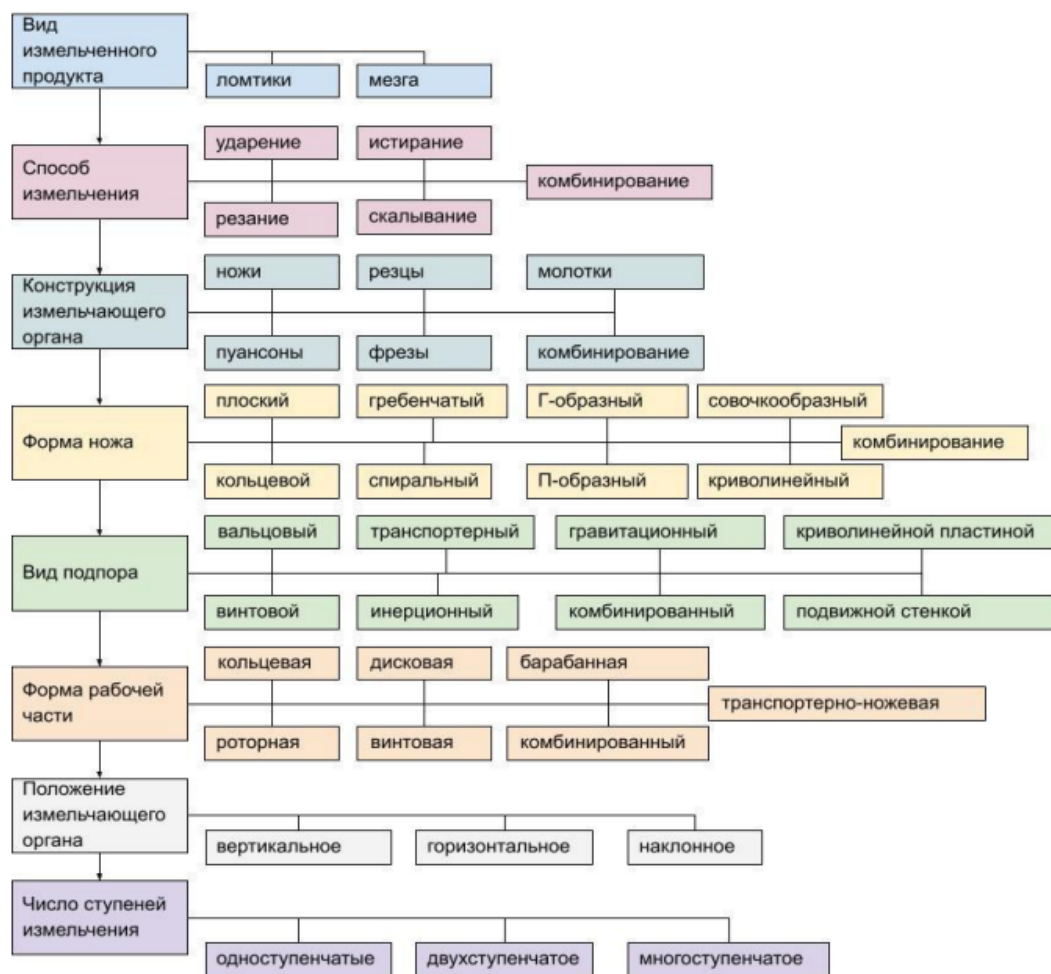


Рисунок 3 – Классификация измельчителей клубнеплодов

Измельчители клубнеплодов классифицируются:

1. По принципу действия: с режущими, рубящими, ударными и комбинированными (рубящие и ударные) рабочими органами.
2. По конструкции: дисковые, дисковые с вертикальным валом, барабанные и с неподвижными ножами.

Также для измельчения клубнеплодов используются комбинированные машины и агрегаты, которые выполняют две технологические операции и более, обеспечивая поточность и высокое качество приготовления готового продукта [5].

Для определения перспективных конструкций для измельчения клубнеплодов был проведен анализ патентных источников. В результате патентного поиска установлено, что перспективным направлением конструкторско-технологических разработок является совмещение процессов резания и измельчения сырья [12].

Из анализа научных работ установлено, что усилие и мощность, затрачиваемая на резание сырья, зависят от большого числа факторов, в большинстве случаев отсутствует конкретное мнение о влиянии отдельных факторов на процесс резания корнеплодов, а процесс измельчения клубнеплодов нуждается в дополнительных исследованиях [10].

Анализ научно-технической информации позволил сделать вывод, что распространенным продуктом в Российской Федерации является картофель. Для переработки картофеля используются различные конструкции измельчителей клубнеплодов. В качестве недостатков выпускаемых промышленностью различных конструкций измельчителей является не высокая надежность оборудования, высокие затраты электроэнергии, вследствие большой энергоемкости, низкая производительность, высокая стоимость; высокие потери продукта при переработке [11].

Таким образом, исследования, направленные на изучение влияния измельчения на качество готового продукта, являются актуальными и практически значимыми.

Список литературы

1. Андреев Н. Р., Малеева Е. Н., Лукина Н. С. Развитие технологии производства картофельного крахмала //Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – №. 12. – С. 104–106.
2. Брусенков, А.В. Разработка технологического процесса и устройства для измельчения корнеклубнеплодов с вальцовым подпором: диссертация на соискания степени кандидата технических наук: 05.20.01 / Брусенков Алексей Владимирович; Место защиты: Тамбовский гос. технический. ун-т. - Тамбов, 2015. - 222 с.
3. Болтаев М. А. химический состав, питательная ценность и производство картофеля //Science andinnovation. – 2024. – Т. 3. – №. Special Issue 58. – С. 293–300.
4. Жевора С. В. и др. Картофель: проблемы и перспективы //Картофель и овощи. – 2019. – Т. 7. – С. 2–7.
5. Изучение измельчителей корнеклубнеплодов : лабораторные работы / сост. : С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. Ун-та, 2008.
6. Куликов Д. С., Гольдштейн В. Г., Страхова С. А. Технология производства клейковины и крахмала с учетом влияния технологических параметров //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – №. 3 (138). – С. 172–175.
7. Куприна М. Н., Ступницкий Д. Н. Основные тенденции развития картофелеводства в Красноярском крае //проблемы современной аграрной науки. – 2020. – С. 114.
8. Лукин Н. Д. и др. Глубокая переработка крахмалсодержащего сырья: современное состояние и перспективы устойчивого развития //Пищевая промышленность. – 2021. – №. 11. – С. 30–41.
9. Лукин Н. Д. и др. Состояние и перспективы развития переработки картофеля на крахмал //Пищевая промышленность. – 2018. – №. 12. – С. 24–28.
10. Смирнов Р. А. Совершенствование конструкции и обоснование основных параметров измельчителя корнеклубнеплодов. – 2018–150 с.
11. Смирнов Р. А., Котин А. И. Состояние проблемы измельчения корнеклубнеплодов //Вестник НГИЭИ. – 2015. – №. 10 (53). – С. 37–46.
12. Стенина, В.О. Перспективные конструкции измельчителей клубнеплодов / В.О. Стенина, В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунаrod. заоч.науч. конф.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – С. 43–46.
13. Тульчеев В. В. и др. Мониторинг состояния отрасли картофелеводства в различных регионах России. – 2018. - 43 с.

УДК 631.3

АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

Красилов Даниил Артурович, магистр

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

krasilov559@gmail.com

Научный руководитель: Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. В агропромышленном комплексе России картофель широко используется в питании человека и кормлении скота, является одним из важнейших продовольственных культур в мире и ведущей культурой для российского сельскохозяйственного производства. Ключевым этапом переработки картофеля является измельчение. Конструкции, используемые для этих целей, имеют высокую энергоёмкость процесса и низкое качество получаемого продукта. Для определения направления дальнейшего совершенствования конструкций и технологий в пищевых системах был проведен поиски сравнительный анализ Российских патентов. Установлено, что разработка новых конструкций, совершенствование существующих измельчителей корнеклубнеплодов и их влияние на качество готового продукта является актуальной задачей и требует дальнейших исследований.

Ключевые слова: патент, измельчитель, конструкция, корнеклубнеплоды, сырье, крахмал, качество, структура, соковыделение, энергоёмкость

ANALYSIS OF PATENT INFORMATION OF ROOT CROP SHREDDERS

Krasilov Daniil Arturovich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

krasilov559@gmail.com

Scientific supervisor: Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum_palustre@mail.ru

Abstract. In the Russian agro-industrial complex, potatoes are widely used in human nutrition and livestock feeding, they are one of the most important food crops in the world and the leading crop for Russian agricultural production. The key step in potato processing is grinding. The structures used for these purposes have a high energy intensity of the process and a low quality of the resulting product. To determine the direction of further improvement of designs and technologies in food systems, a search and comparative analysis of Russian patents was carried out. It has been established that the development of new designs, the improvement of existing root crop shredders and their impact on the quality of the finished product is an urgent task and requires further research.

Keywords: patent, chopper, construction, root crops, raw materials, starch, quality, structure, juice production, energy intensity.

В сельскохозяйственном производстве картофель широко используется в питании человека и кормлении скота, является одним из важнейших продовольственных культур в мире и ведущей культурой для российского сельскохозяйственного производства.

Животным скармливают клубни, ботву и продукты промышленной переработки картофеля (барду, мезгу), картофель используют в пищевой и спиртовой промышленности, он также служит и хорошим предшественником для многих других культур в посевеобороте [5].

Крахмал, получаемый из картофеля, нашел свое широкое применение, как в пищевой промышленности, так и в других сферах. На основе крахмала изготавливается множество пищевых продуктов, а также: лакокрасочные, полимерные и другие материалы. Основными потребителями крахмалопаточной продукции являются: кондитерская, хлебопекарная, молочная, пищекопцентратная, а также алкогольная и безалкогольная промышленности[6].

Ключевым этапом переработки картофеля является измельчение. В производстве чипсов и снеков клубни после очистки в абразивных барабанах нарезаются на ломтики до 2 мм. В крахмалопаточном производстве измельчение картофеля происходит на терках. Принцип работы основан на истирании клубней пилками с мелкими зубьями. При измельчении клетки картофеля разрушаются, крахмальные зерна высвобождаются, облегчая их отмывание водой. На эффективность влияет скорость вращения барабана, количество и качество пилок, а также равномерность загрузки и степень обезвоживания массы перед переработкой. Эффективное измельчение картофеля – залог высокого выхода крахмала, поэтому выбор оптимальных способов и конструкций измельчителей крайне важен. [4].

Измельчители клубнеплодов подразделяют по принципу действия и по конструкции.

1. По принципу действия: с режущими, рубящими, ударными и комбинированными (рубящие и ударные) рабочими органами.

2. По конструкции: дисковые, дисковые с вертикальным валом, барабанные и с неподвижными ножами.

Также для измельчения клубнеплодов используются комбинированные машины и агрегаты, которые выполняют две технологические операции и более, обеспечивая поточность и высокое качество приготовления кормов[2].

В ходе анализа некоторых имеющихся конструкций измельчителей корне клубнеплодов, были выявлены следующие недостатки: подверженность быстрому износу из-за абразивного воздействия земли и песка, находящихся на поверхности измельчаемого продукта; высокие затраты электроэнергии, вследствие большой энергоемкости; низкое качество получаемого продукта [3].

Для определения направления дальнейшего совершенствования конструкций и технологий в пищевых системах был проведен поиск и сравнительный анализ Российских патентов за 1997–2024 гг. За отчетный период по данной тематике было получено 17 патентов.

Публикации патентов по городам Российской Федерации представлены на рисунке 1.

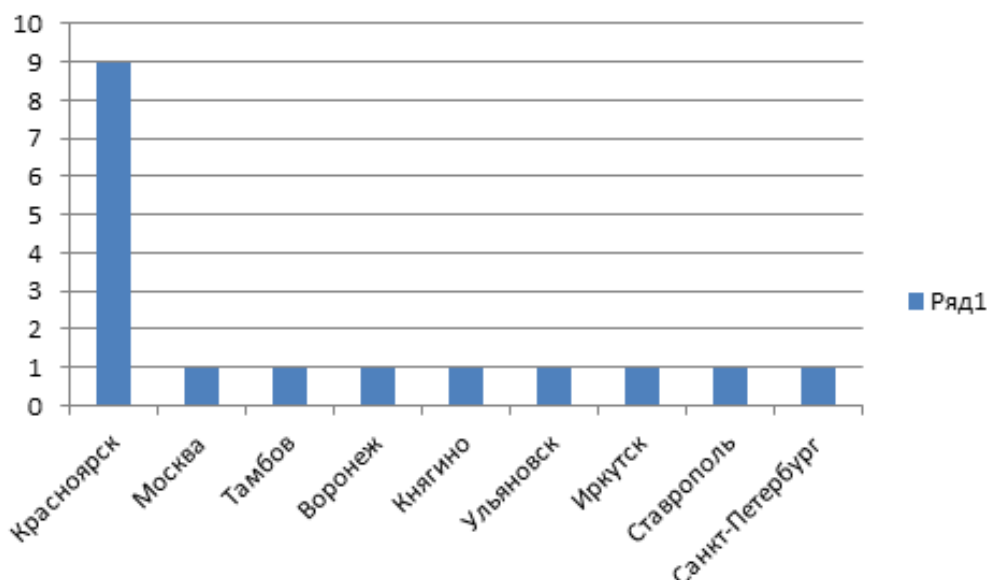


Рисунок1–Публикации патентов по городам Российской Федерации, шт.

Из рисунка видно, что лидером патентообладателей на изобретения измельчения клубнеплодов является город Красноярск – 9 патентов, что составляет 60% от всех рассмотренных патентов. У других городов по одному патентообладателю.

Динамика выдачи патентной документации за период 1997–2024 гг. представлена на рисунке 2.

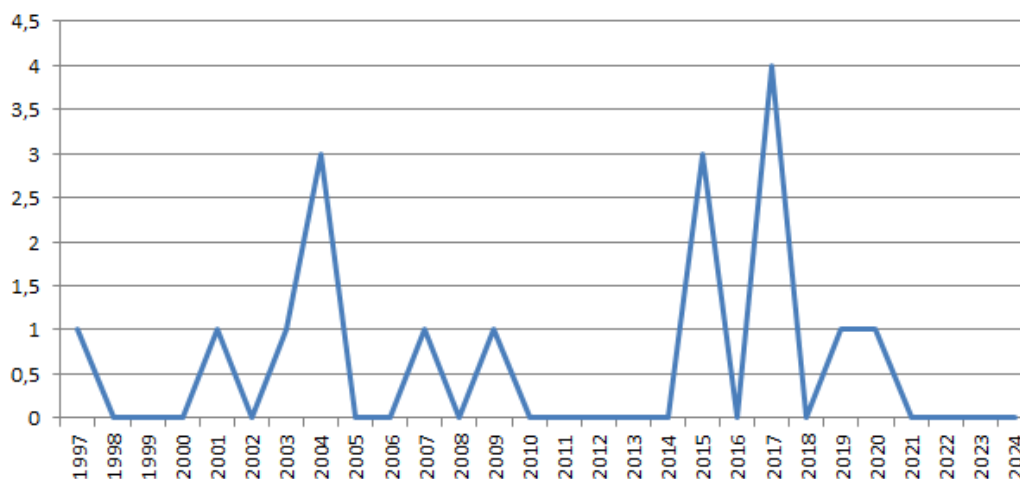


Рисунок 2–Динамика публикации патентов на изобретения, шт.

Пики патентной деятельности в области исследования наблюдались в следующие периоды: 2017 год – 4 патента, в 2004, 2015–3 патента, 1997,2001,2003, 2007,2009, 2019,2020 годы– по 1 патенту.

Распределение патентов в зависимости от вида используемого сырья для измельчения представлено на рисунке 3.



Рисунок 3–Количество патентов по видам растительного сырья, шт.

Отмечено, что наибольшее количество патентов опубликовано для измельчения корнеклубнеплодов – 9 патентов (53%). На втором месте находятся корнеплоды – 4 патента (23%). На третьем месте измельчители кормов и клубнеплодов– по 2 патента (24%).

Проведенный патентный поиск помог сгруппировать знания о имеющихся конструкциях для измельчения корнеклубнеплодов. Перспективными конструкциями, на наш взгляд, являются следующие измельчители корнеклубнеплодов.

Авторами [7] предлагается устройство, в котором происходят одновременно процессы измельчения и перетирания клубнеплодов до состояния кашицы (Рисунок 4). Использование данной конструкции позволяет получить продукцию высокого качества и низкой энергоемкости.

В измельчителе корнеклубнеплодов (Рисунок 5) происходит одновременно резание продукта ножами, установленными на полом коническом валу и измельчение лезвиями, закрепленными на барабане [8].

Использование этого оборудования позволяет сократить потребление энергии, уменьшить повреждение структуры корнеклубнеплодов.

Изобретателями предлагается установка (Рисунок 6), в которой корнеплоды измельчаются, проходя через подвижную ножевую стенку [9].

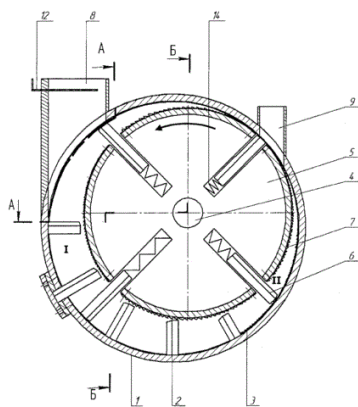


**Рисунок 4 – Устройство
для измельчения
клубнеплодов**

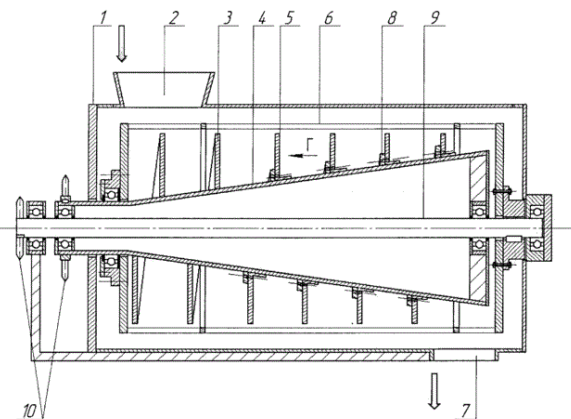


**Рисунок 5 – Измельчитель
корнеклубнеплодов**

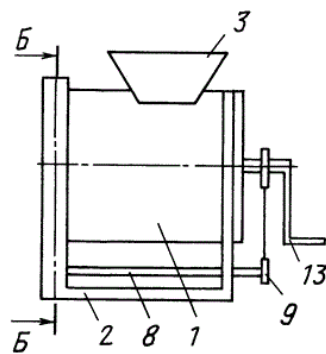


**Рисунок 6 –
Измельчитель
корнеплодов**

Конструкция измельчителя позволяет минимизировать повреждение структуры корнеплодов и избежать избыточного выделения сока.

На основе проведенного поиска патентной информации можно сделать вывод, что основной объем зарегистрированных патентов на новые конструкции измельчителей приходится на 2017 год. Большая часть патентов посвящена измельчителям корнеклубнеплодов.

Анализ существующих патентов на подобные устройства выявил следующие недостатки: сложность конструкции, значительные энергозатраты, невысокая производительность и большое соковыделение за счет разрушения структуры корнеклубнеплодов.

Следует отметить, что разработка новых конструкций, совершенствование существующих измельчителей корнеклубнеплодов и их влияние на качество готового продукта является актуальной задачей и требует дальнейших исследований.

Список литературы

1. Федеральный институт промышленной собственности. Официальный сайт. ГКД: <http://www.fips.ru>.
2. Изучение измельчителей корнеклубнеплодов : лабораторные работы / сост. : С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та. –С. 44–46.
3. Смирнов Р. А., Котин А. И. Состояние проблемы измельчения корнеклубнеплодов //Вестник НГИЭИ. – 2015. – №. 10 (53). – С. 37–46.
4. Андреев Н. Р., Малеева Е. Н., Лукина Н. С. Развитие технологии производства картофельного крахмала //Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – №. 12. – С. 104–106.
5. Смирнов Н. А. Значимость картофелеводства в аграрной экономике и обеспечении продовольственной независимости региона //Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – Т. 5. – №. 3 (16). – С. 183–188.
6. Ловкис З. В., Ермаков А. И., Заболотец А. А. Перспективы применения нативного картофельного крахмала в кондитерской промышленности //Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2018. – Т. 11. – №. 3. – С. 19–30.
7. Патент на полезную модель № 169549 Российская Федерация, МПК В02С 19/20. Устройство для измельчения клубнеплодов: № 2016122350: заявл. 06.06.2016: опубл. 22.03.2017 /

Чаплыгина И.А., Семенов А.В., Матюшев В.В., Корнеев Иван Владимирович; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. – Текст: непосредственный.

8. Патент на полезную модель № 174584 Российская Федерация, МПК A01F 29/00. Измельчитель корнеклубнеплодов: № 2016121327; заявл. 30.05.2016; опубл. 23.10.2017 / Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Семенов А.В., Стенина В.О.; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. – Текст: непосредственный.

9 Патент №2201068 С2 Российская Федерация, МПК A01F 29/08, B02C 18/02. Измельчитель корнеплодов: № 2001111974/13; заявл. 03.05.2001; опубл. 27.03.2003 / Антонов Н.М., Матюшев В.В., Антонов К.Н., Терских С.А., Татарченко А.В., Минлигалин Е.А; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. – Текст: непосредственный.

УДК 664.682

АНТИОКСИДАНТНЫЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГАЛЕТ С СОЛЕНЫМИ ПРИПРАВАМИ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Кривцов Никита Евгеньевич, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
crivtsov.nikita2017@yandex.ru

Научный руководитель: Лесовская Марина Игоревна, доктор биологических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация. В работе обсуждаются физико-химические и органолептические свойства галет с различной массовой долей соленых приправ из фитомассы сельдерея и морковной ботвы. Наилучшим вкусом характеризовались галеты с минимальным содержанием приправ (5%). Несмотря на высокую антиоксидантную активность и большое содержание каротина галеты с 15%-ной массовой долей приправ значительно уступали по вкусовым качествам галетам с 5%-ной долей приправы.

Ключевые слова: антиоксиданты, физико-химические свойства, органолептические свойства, ботва моркови, фитомасса сельдерея, соленые приправы

ANTIOXIDANT, PHYSICOCHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF GALETES WITH SALTED CONDIMENT PREPARED FROM NON-TRADITIONAL REGIONAL RAW MATERIALS

Krivtsov Nikita Evgenievich, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
crivtsov.nikita2017@yandex.ru

Scientific supervisor: Lesovskaya Marina Igorevna, Doctor of Biological Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract. The paper discusses the physicochemical and organoleptic properties of galetes with different mass fractions of salted seasonings from celery and carrot tops phytomass. Galetes with a minimum content of condiment (5%) were characterized by the best taste. Despite the high antioxidant activity and high carotene content, galetes with a 15% mass fraction of seasonings were significantly inferior in taste to ones with a 5% share of seasoning.

Keywords: antioxidants, physicochemical analysis, organoleptic analysis, pH, carotene, carrot tops, celery, salted seasonings

Среди продуктов повседневного спроса становятся все более высоко востребованными мучные кондитерские изделия с функциональными свойствами. В частности, к одному из важнейших функциональных свойств можно отнести антиоксидантную активность. Для поддержания гомеостаза необходимо сохранять свободно-радикальный баланс, который может нарушаться из-за неправильного питания и под влиянием негативных факторов внешней среды [4]. Для производства таких продуктов можно использовать приправы, полученные из нетрадиционного регионального сырья, в том числе сельдерея и ботвы моркови.

Цель работы: применение соленых приправ из высушенной фитомассы сельдерея и ботвы моркови в галетах и сравнительная оценка их функциональных и органолептических свойств.

Задачи работы включали: изготовление галет с разным содержанием приправ из сельдерея и ботвы моркови с добавкой соли 7% в различных массовых долях; измерение pH; измерение содержания каротина; определение антиоксидантной активности с помощью хемилюминесцентного метода; проведение органолептического анализа.

Материалы и методы. В работе использована приправы из сельдерея и ботва моркови с содержанием соли 7%. При замесе теста на галеты приправы вносились непосредственно в само тесто в разных массовых долях (5%, 10% или 15%). Галеты выпекали в печи при 180°C в течение 20-ти минут. Выпеченные галеты подвергали органолептическому и физико-химическому анализу. Для измерения pH использовали pH-метр стандартной точности с комбинированным pH электродом («Эксперт 001», Россия) [2]. Каротины определяли общепринятым фотометрическим методом [6]. Для оценки антиоксидантных (АО) свойств использовали хемилюминесцентный люминол-зависимый H₂O₂-индуцируемый анализ, описанный ранее [5]. Органолептический анализ проводился по флейвору [1]. Флейвор – это комплексное гармоничное сочетание обонятельных и вкусовых ощущений, воспринимаемых во время дегустации.

Результаты и обсуждение. Изготовленные галеты анализировали с помощью pH-метра. Результаты представлены на рисунке 1.

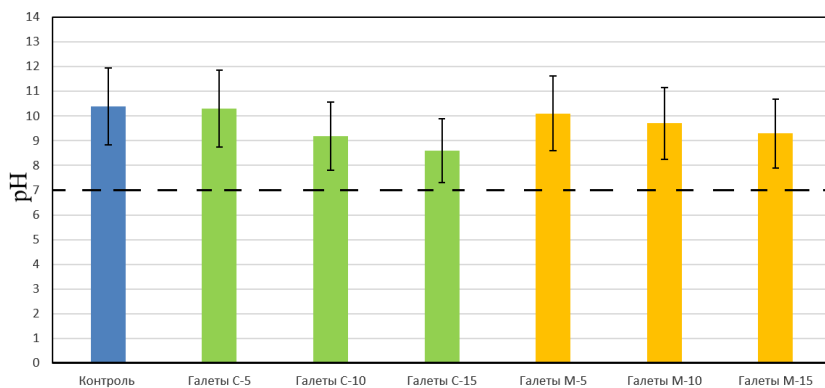


Рисунок 1 – Кислотность галет с различным содержанием приправ

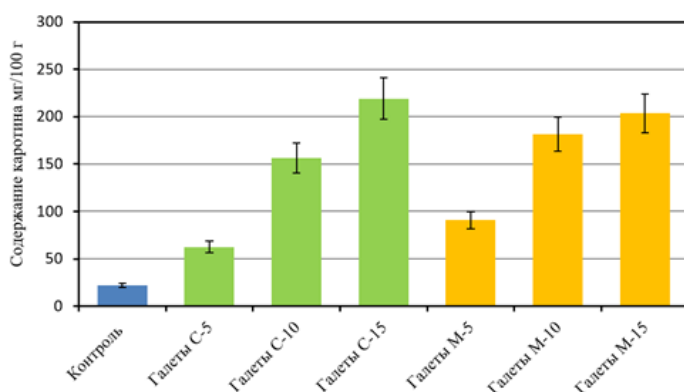


Рисунок 2 – Содержание каротина в галетах с различным содержанием приправ

На рисунке 3 приведены результаты определения АО-активности галет с приправами из сельдерея и ботвы моркови.

Из рисунка 1 видно, что все виды галет от контроля до галет с содержанием приправ 15% имели показатели кислотности в диапазоне от 9...11. Из этого можем заключить, что все они имеют слабощелочные свойства вне зависимости от количества внесенных приправ и их можно рекомендовать потребителям с повышенной кислотностью желудка в профилактических целях.

Результаты фотометрического анализа каротинов представлены на рисунке 2.

Галеты с массовой долей 15% содержания приправ содержали наибольшее количество каротина: 200...210 мг/100 г. Это в 10 раз больше, чем в контроле (галеты без добавок). Среди галет с приправами меньше всего каротина содержали галеты с 5%-ной добавкой приправы из сельдерея – 60 мг/100 г, что тем не менее было в 3 раза выше контрольного уровня. Галеты с таким же содержанием приправы (5%) из ботвы моркови показали около 80 мг/100 г, что в 4 больше контроля.

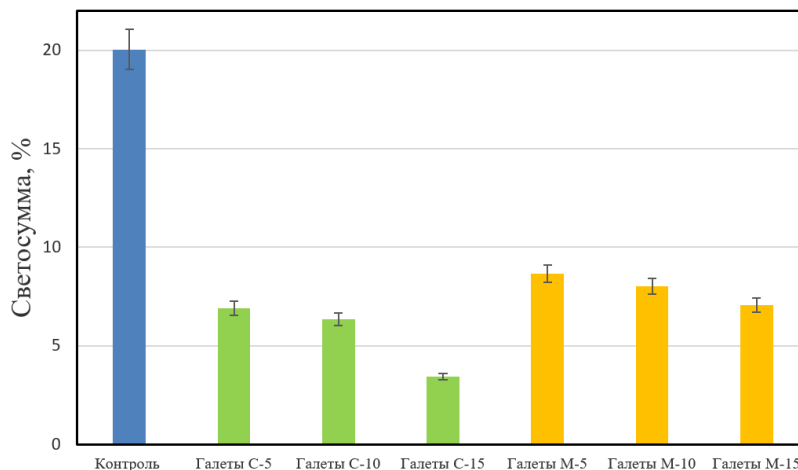


Рисунок 3 – Антиоксидантная активность галет различным содержанием приправ

Все галеты проявляли антиоксидантную активность. Наименьшая светосумма была отмечена у галет с содержанием приправ 15% (сельдерей) в 5 раз меньше контроля. Галеты с 15% содержания приправ из морковной ботвы и 5% содержания сельдерея схожи и оба варианта в 2,45 раза меньше контроля. Наибольшая светосумма среди галет с добавками с 5% приправ из морковной ботвы примерно в 2,2 раза меньше контроля. Эти данные сопоставимы с результатами по каротину, который является одним из самым активных витаминов-антиоксидантов.

Органолептические свойства оценивали по флейвору. По результатам дегустации опрошенных из разных возрастных и половых групп оценили галеты следующим образом. Результаты представлены на рисунке 4.

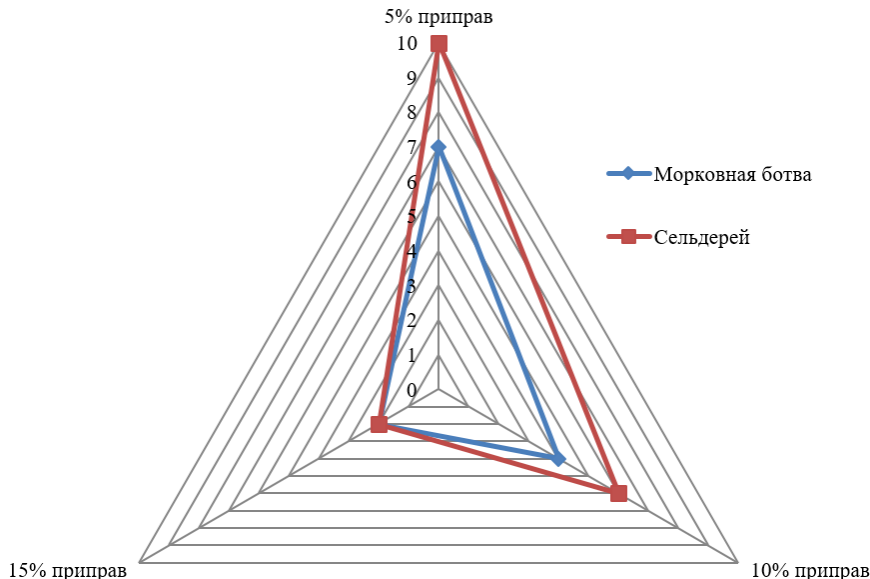


Рисунок 4 – Результаты органолептической оценки галет с различным содержанием приправ

Хуже всего результаты оказались у обоих вариантов галет с 15% содержанием приправ, так как они были слишком солеными и слегка горчили. У галет с 10%-ным содержанием приправ эти недостатки присутствовали, хотя были выражены слабее, причем галеты с сельдереем получили более высокий дегустационный балл.

Наиболее высокие оценки из всех образцов получили галеты с 5%-ным содержанием приправ из сельдерея. Среди них галеты с морковной ботвой уступали галетам с сельдереем по вкусовым качествам. Возможно, это обусловлено специфическими свойствами сельдерея, который известен своей способностью усиливать вкус пищевой композиции [3], а добавление соли делает эти свойства еще более выраженными.

Выводы:

1. Все виды галеты характеризовались слабощелочными свойствами, pH находилось в пределах 9...11 и могут быть рекомендованы потребителям с повышенной кислотностью желудка
2. Независимо от вида приправы, максимальное (200...210 мг/%) содержание каротина соответствовало наибольшей массовой доле добавки (15%), а минимальное (60...80 мг/%) – наименьшей доле (5%). Следовательно, при использованном способе изготовления галет каротины сохраняются.
3. Галеты обладали антиоксидантными свойствами. Наименьшая светосумма была отмечена под влиянием образца галет с массовой долей приправы (сельдерея) 15%. Более высокая светосумма для каждого вида приправ была отмечена у образцов с массовой долей приправы 5%. Эти данные сопоставимы с результатами по каротину, который является одним из самых активных витаминов-антиоксидантов.
4. В обоих вариантах приправ наилучшим вкусом характеризовались галеты с массовой долей добавки 5%. Несмотря на высокую антиоксидантную активность и большое содержание каротина у галет с 15%-м содержанием приправ, они сильно уступали по вкусовым качествам.
5. Установлено что оптимальный диапазон внесения приправ в галеты – 5...10%, так как при большей концентрации галеты начинают горчить.

Список литературы

1. ГОСТ ISO 5492-2014. Межгосударственный стандарт. Органолептический анализ. Словарь. Введ. 01.01.2016. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 56 с.
2. ГОСТ 5898-2022. Межгосударственный стандарт. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. Введ. 01.01.2023. – Москва : Российский институт стандартизации, 2022. – 11 с.
3. Иванова, Н. Н. Применение сушеного сельдерея при выпечке пшеничного хлеба / Н. Н. Иванова / Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии: материалы XIV международной научно-практической конференции. - Саранск, 18–19 октября 2018 года. - Саранск: Изд-во Нац. исслед. Мордовского государственного университета, 2018. – С. 255-259.
4. Климацкая, Л. Г. Эколого-биологический мониторинг минерального статуса организованных учащихся города Красноярска / Л. Г. Климацкая, А. В. Меняйло, И. Ю. Шевченко, М. И. Лесовская, Г. В. Макарская // Бюлл. СО РАМН. – 2003. – №3(109). – С. 77-82.
5. Кривцов, Н. Е. Физико-химические и антиоксидантные свойства мучных изделий на основе фитомассы листового салата / Н. Е. Кривцов // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XIX Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 27–29 февраля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 161-164.
6. Лесовская, М. И. Физико-химический анализ продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие / М. И. Лесовская, В. В. Матюшев, И. А. Чаплыгина. – Красноярск: КрасГАУ, 2023. – 120 с.

УДК 66.664.66

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Лунева Виктория Вадимовна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

posledovavv@mail.ru

Научный руководитель: Плеханова Людмила Васильевна, Кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

plechanova-l1967@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, посвященных анализу систем менеджмента и безопасности на производственном предприятии. Рассмотрены ключевые компоненты системы управления безопасностью труда, а также методы и подходы к оптимизации процессов, способствующие снижению рисков и повышению эффективности работы. Особое внимание уделено внедрению стандартов ISO и их влиянию на производительность и безопасность труда.

Ключевые слова: менеджмент, безопасность, производственное предприятие, стандарты ISO, оценка рисков, оптимизация, эффективность

PRODUCTION TECHNOLOGIES AND EVALUATION OF THE QUALITY OF FUNCTIONAL GRAIN BREAD

Luneva Victoria Vadimovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

posledovavv@mail.ru

Scientific supervisor: Plekhanova Lyudmila Vasilyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

plechanova-l1967@mail.ru

Abstract. The article presents the results of research devoted to the analysis of management and safety systems at a manufacturing enterprise. The key components of the occupational safety management system are considered, as well as methods and approaches to optimizing processes that help reduce risks and improve work efficiency. Special attention is paid to the implementation of ISO standards and their impact on productivity and occupational safety.

Keywords: management, safety, manufacturing enterprise, ISO standards, risk assessment, optimization, efficiency

Современные производственные предприятия сталкиваются с большими вызовами в области обеспечения безопасности труда и оптимизации процессов. Важность внедрения эффективных систем менеджмента безопасности обусловлена не только нормативными требованиями, но и экономической целесообразностью. Повышенные требования законодательства о охране труда и экологии требуют от компаний постоянного улучшения своих управленческих практик и технологий.

Система управления безопасностью труда представляет собой совокупность организационных, административных и технических мер, направленных на предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Как правило, такие системы включают оценку рисков, обучение персонала, мониторинг условий труда и разработку инструкций по охране труда [1]. Внедрение стандартов ISO, сертификатов ГОСТ 45001-2020, обеспечивает структурированный подход к управлению безопасностью, а также повышает уровень ответственности на всех уровнях управления.

В результате анализа патентных исследований и документации компаний, работающих в данной области, выявлено, что многие предприятия применяют новые методологии для улучшения системы менеджмента (таблица 1, 2). К примеру, для повышения безопасности использованы методы

анализа причин и последствий (JSA) и методологический подход к управлению изменениями, который позволяет минимизировать риски в процессе производства [2-7].

Таблица 1 – Патентные исследования в области анализа систем менеджмента и безопасности на производственном предприятии

№п/п	Наименование разработки	Источник	Цель изобретения	Краткое описание технического решения
1	Способ оценки рисков для здоровья и жизни и работников, определение мер управления рисками и устройство для осуществления способа.	Патент RU 2 769 630 C1	Изобретение относится к системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.	Повышение скорости и эффективности оперативного влияния на производственную среду (независимо от уровня компетенции специалиста по охране труда) для сохранения здоровья и жизни работников труда и жизнеспособности производства за счет способа оценки рисков для здоровья и жизни работников и устройства для его осуществления, которые позволяют определить меры управления рисками в режиме реального времени, рассчитать риски, исходя из сведений от средств обнаружения и измерения, известить о них через средства оповещения и сработать на опережение, меняя через средства исполнения состояние производственной среды, не допуская перехода состояния среды обслуживаемого предприятия ниже уровня среднего риска.
2	Способ формирования отчетов по базовым показателям системы отображения показателей предприятия.	Патент RU 2 744 625 C1	Изобретение относится к системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.	Используется для вычисления отчетных показателей деятельности предприятия с обеспечением возможности автоматизированной интеграции не связанных между собой баз данных, сущность способа в использовании отчетных форм, представленных в независимых базах данных для определения соответствия друг другу показателей, относящихся к базам данных различных подразделений.
3	Способ повышения эффективности работника на предприятии.	Патент RU 2020 109 779 А	Изобретение относится к системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.	Способ повышения эффективности сотрудника в условиях производственного предприятия, включающий этапы: - оценка компетенций сотрудника - сотрудничество и командная работа, - ориентация на развитие - инициативность и инновативность, - ориентация на результат, - оценка компетенции профессионализм - оценка компетенций сотрудника, - лидерство и оказание влияния управление изменениями, - понимание бизнеса, - стратегическое мышление, - оценка компетенции, - клиентоориентированность.
4	Система управления персоналом	Патент RU 80 046 U1	Изобретение относится к системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.	Полезная модель относится к системам управления и может применяться на предприятиях различных отраслей для принятия обоснованных решений во всех процессах кадрового менеджмента. Предложена система управления персоналом, содержащая блок оценки компетенции и управляющий блок, в которой первый вход блока оценки компетенции связан с первым выходом системы менеджмента и персонала, второй вход

				блока оценки связан с выходом блока хранения данных о внешнем рынке персонала.
5	Способ управления рабочими процессами производства.	Патент RU 2011 132 053 А	Изобретение относится к системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.	Способ управления рабочими процессами производства заключается в том, что: используют функционально-структурный анализ взаимодействия элементов системы «производственно-трудовой процесс» на рабочем месте; выполняют взаимодействие системы: производства, труда и производственной среды.

Таблица 2 – Исследование национальных стандартов в области анализа систем менеджмента и безопасности на производственном предприятии

№п/п	Наименование ГОСТа	Источник	Краткое описание
1	Национальный стандарт Российской Федерации «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья»	ГОСТ Р ИСО 45001-2020	Представляет собой современные подходы к управлению охраной труда и безопасностью. Он описывает структурированную платформу для улучшения условий труда и снижения рисков производства.

В качестве других примеров можно привести применение итоговых отчетов по инцидентам и обучения по специальным программам безопасности, что ведет к повышению уровня осознания риска среди сотрудников.

Обзор существующих научных работ и патентов показывает, что наибольшее внимание уделяется проблемам, связанным с адаптацией глобальных стандартов к российским условиям, а также внедрению инновационных технологий для повышения безопасности и улучшения производительности. Например, использование современных IT-решений в системе мониторинга безопасности труда позволяет в реальном времени отслеживать условия работы сотрудников и оперативно реагировать на возникающие проблемы.

Таким образом, повышая эффективность системы менеджмента безопасности, предприятия могут не только снизить показатели несчастных случаев и заболеваний, но и добиться значительного повышения общей производительности и мотивирования сотрудников. Это подчеркивает важность проведенных исследований и необходимость дальнейшего изучения методов оптимизации и развития систем менеджмента на производственных предприятиях.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья» Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2020. 43 с.
2. Патент № RU 2 769 630 C1 Российская Федерация МПК G16H 50/00 (2018.01). Способ оценки рисков для здоровья и жизни работников, определение мер управления рисками и устройство для осуществления способа: заявл.16.10.2020: опубл.04.04.2022 / Еськина Н.В., Кузьмин И.И., Филатова С.А., Филатов Д.А., Шамешев В.С./; заявитель общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Право» (RU). – 1с.
3. Патент № RU2 744 625 C1 Российская Федерация МПК G06F 17/00 (2006.01). Способ формирования отчетов по базовым показателям системы отображения показателей предприятия: № 2020132230: заявл. 30.09.2020: опубл.12.03.2021 / Большаков Д.Н. Кузин Р.В., Гаврилова О.А., Ховрич М.А./; заявитель Публичное акционерное общество «Аэрофлот - российские авиалинии» (RU). – 1с.
4. Патент № RU 2020 109 779 А Российская Федерация МПК G09B 3/00 (2006.01). Способ повышения эффективности работника на предприятии: № 2020109779: заявл. 05.03.2020: опубл.28.05.2020 / Трухин П.В., Казакова Е.В., Быков Д.Г., Начарова Е.П./; заявитель Федеральное государственное унитарное предприятие "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток и предприятие по производству бактериальных препаратов" Федерального медико-биологического агентства (ФГУП СПбНИИВС ФМБА России) (RU). – 1с.

5. Патент №RU 80 046 U1 Российская Федерация МПК G06Q 90/00 (2006.01). Система управления персоналом: № 2007118251/22:заявл. 17.05.2007: опубл.21.01.2009 / Беленко Н.М., Кремер Е.З., Костенчук И.А./; заявитель ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПЕРВАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ" (ОАО "ОГК-1") (RU). – 1с.

6. Патент № RU 2011 132 053 А Российская Федерация МПК G05B 17/00 (2006.01). Способ управления рабочими процессами производства: № 2011132053/08: заявл.27.07.2011: опубл.10.02.2013 / Гороход М.Е./; заявитель Гороход Михаил Ефимович (RU). – 1с.

7. Усик Н. И., Белоруков А. Э., Василенок А. В. Важность системы менеджмента качества на предприятиях / Н. И.Усик, А. Э.Белоруков, А. В.Василенок // Экономика и бизнес. – 2016. № 4. С. 70-77 с.

УДК 664.696.9

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Макаров Андрей Витальевич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andmak83@yandex.ru

Научный руководитель: Матюшев Василий Викторович, Доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
don.matyusheff2015@yandex.ru

Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ledum_palustre@mail.ru

Аннотация. В связи с возросшей популярностью продуктов для здорового питания и специализированных продуктов с направленным изменением состава с целью его корректировки в сторону повышения пищевой ценности проведен анализ разных видов муки, а именно из пророщенного зерна, из пророщенного зерна с добавлением цельного зерна с последующей экструзией, изучена пищевая и питательная ценность муки, дан анализ о возможности использования данной муки как функционального продукта.

Ключевые слова: мука, пророщенное зерно, текстурат, белок, жир, никотинамид, текстурированная мука, экструзия

NUTRITIONAL VALUE OF TEXTURED FLOUR FROM SPROUTED WHEAT

Makarov Andrey Vitalievich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
andmak83@yandex.ru

Scientific supervisor: Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
don.matyusheff2015@yandex.ru

Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ledum_palustre@mail.ru

Abstract: Due to the increased popularity of products for healthy eating and specialized products with a targeted change in composition in order to adjust it towards higher nutritional value, an analysis of different types of flour was carried out, namely from sprouted grain, from sprouted grain with the addition of whole grains followed by extrusion, the nutritional and nutritional value of flour was studied, an analysis was given on the possibility of using of this flour as a functional product.

Keywords: flour, sprouted grain, texturate, protein, fat, nicotinamide, textured flour, extrusion

Продукты питания, полученные в процессе переработки зерновых культур, являются основой питания человека. Около одной третьей части суточной нормы потребления пищи удовлетворяется хлебобулочными изделиями, крупами и другими продуктами, имеющими в своем составе зерновые компоненты. Хлебобулочные изделия в России являются одними из наиболее востребованных продуктов питания человека. Основным сырьем для производства хлебобулочных изделий является мука [1].

Основным и традиционным компонентом рецептур мучных кондитерских изделий является пшеничная мука, которая играет главную роль в процессах формирования реологических свойств теста и текстуры готовых изделий. В последние годы промышленностью вырабатывается широкий ассортимент муки различных видов, в том числе цельнозерновая пшеничная, кукурузная, гречневая, нутовая, амарантовая, льняная и др. Они имеют более разнообразный набор пищевых ингредиентов и при внесении в рецептуры мучных кондитерских изделий способствуют повышению пищевой ценности [2].

В связи с возросшей популярностью продуктов для здорового питания и специализированных продуктов увеличилось число научных работ, посвященных разработке рецептур и технологий мучных изделий с направленным изменением состава с целью его корректировки в сторону повышения пищевой ценности [3].

Из вышесказанного была поставлена цель – изучить пищевую ценность текстурированной муки из пророщенного зерна пшеницы.

Для реализации цели были сформированы следующие задачи:

1. Определить содержание белка.
2. Определить содержание жира.
3. Определить содержание клетчатки и крахмала.
4. Определить содержание золы и фосфора.
5. Определить содержание никотинамида.

Материалы и методы исследования.

Материалом для исследования служила:

1. Мука пшеничная высшего сорта – контроль;
2. Мука из пророщенного зерна производителя «Русово» – образец 1;
3. Мука из пророщенного зерна производителя «Сантевилль» – образец 2;
4. Мука текстурированная в соотношении 50% из пророщенного зерна и 50% зерна пшеницы – образец 3;
5. Мука текстурированная в соотношении 30% из пророщенного зерна и 70% зерна пшеницы – образец 4;
6. Мука текстурированная в соотношении 10% из пророщенного зерна и 90% зерна пшеницы – образец 5.

Технология производства текстурированной муки включает этапы очистки зерна от примесей и проращивание, смешивание пророщенного зерна с зерном пшеницы и экструдирования зерна, охлаждения и измельчения экструдата, фасовки и упаковки текстурированной муки (рисунок 1).

Все образцы подвергали исследованию по следующим методам:

- определение белка производили методом Кьельдаля по ГОСТ 10846-91
- определение содержания жира методом Сокслета по ГОСТ 29033-91
- определение содержания клетчатки по ГОСТ 31675-2012
- определение содержания фосфора по ГОСТ 26657-97
- определение содержания никотинамида методом капиллярного электрофореза
- определение содержания крахмала по ГОСТ 10845-98
- определение содержания золы по ГОСТ Р 51411-99 (ISO 2171-93)
- определение содержания влажности по ГОСТ 29143-91 (ISO 712-85)

Результаты исследования.

– Результаты пищевой ценности текстурированной муки из пророщенного зерна представлено в таблице 1.



Рисунок 1 - Схема технологического процесса производства текстурированной муки из пророщенного зерна

Таблица 1 – Среднее содержание питательных веществ в муке

№ п/п	Образец	Результат в пересчете на а.с.в.						
		Белок, %	Жир, %	Клетчатка, %	Фосфор, мг/кг	Никотина мид, г/кг	Крахмал, %	Зола, %
1.	Контроль	13,046	1,176	0,804	1504,67	0,140	85,273	1,015
2.	Образец 1	13,339	1,650	3,840	3930,20	0,195	83,278	1,742
3.	Образец 2	14,507	2,755	5,056	3740,58	0,163	67,832	1,161
4.	Образец 3	13,203	1,679	4,016	4313,92	0,179	78,212	2,026
5.	Образец 4	13,742	1,706	3,722	3828,73	0,151	83,548	1,770
6.	Образец 5	12,637	1,511	3,572	1614,80	0,126	83,583	1,624

Анализируя таблицу 1, можно отметить, что содержание белка во всех образцах практически не изменялось, тогда, как в образце 5 его содержание было минимальным и составило 12,637 %, что меньше чем в образце 2 на 1,87 % и составило 14,507 %. При этом содержание белка в муке текстурированной полученной из пророщенного зерна – образец 4 имел наилучшие показатели среди текстуратов (образец 3 и 5).

Анализ содержания жира в муке показал, что наибольшее его содержание приходится на муку из пророщенного зерна производителя «Сантевилль»– образец 2, что больше чем в муке высшего сорта на 1,579 % и мука из пророщенного зерна производителя «Русово» – образец 1 на 1,105% и текстуратов образец 3, 4 и 5 соответственно на 1,076, 1,049 и 1,244 %%. Если провести анализ текстуратов, то можно заметить, что наибольшей жирностью обладает образец 4 с 30% пророщенного зерна, тогда как текстурату с содержанием 50 % и 10% пророщенного зерна уступают по содержанию жира на 0,027 и 0,195 %% соответственно.

По содержанию клетчатки, наименьшее количество которой приходилось на контроль и составляло 0,804 %, тогда как в образце 1, 2, 3, 4 и 5 ее было больше в 4,78, 6,29, 5,00, 4,63 и 4,44 раза, нельзя не отметить тот факт, что наибольшее содержание клетчатки приходилось на образец 2. Исследования текстуратов показало, что наибольшее содержание клетчатки приходилось на образец 3, тогда как наименьшее ее содержание наблюдали в образце 5.

Как можно, заметить наличие обратную тенденцию по сравнению с клетчаткой в показатели содержания крахмала, так наибольшее его содержание приходилось на контрольный образец, тогда как в образце 2 муки из пророщенного зерна производителя «Сантевилль», содержание крахмала было

минимальным и составило 67,832 %, что меньше чем контроль, образец 1, образец 3, образец 4 и образец 5 на 17,441, 15,446, 10,380, 15,716 и 15,751 %% соответственно. Анализируя соотношение крахмала в текстуратах, то можно заметить, что наименьшее его содержание было в образце 3, тогда как в образцах 4 и 5 его содержание было почти на одном уровне, такое явление мы можем объяснить тем, что в текстурированной муке с содержанием 50 % пророщенного зерна, соотношение пшеницы было равным, а у пророщенного зерна часть крахмала уходила на прорастание.

Проанализировав содержание неорганической составляющей муки, можно заметить, что наименьшую зольность имеет мука пшеничная – контрольный образец (1,015 %) тогда как образец 3 имел наибольший показатель, что больше чем контроль в 2,00 раза, немногим большее содержание неорганического остатка наблюдали в образце 2, тогда как в образцах 1 и 4 содержание золи было практически равным, и лишь на 0,028 % образец 4 превышал первый.

Как можно заметить из таблицы 1, содержание фосфора в контрольном образце было наименьшим и составляло 1504,67 мг/кг, немногим большим содержанием отличался образец 5, где его содержание было больше на 7,32 %. Образцы 1, 2 и 4 имели практически разное содержание фосфора, которого было примерно в 2,5 раза больше чем в контроле, тогда как у образца 3 содержание фосфора было максимальным из представленных образцов и составляло 4313,92 мг/кг.

Изучив содержание никотинамида (витамин В₅), можно заметить, что наименьшее его содержание приходилось на образец 5, что может объясняться разрушением его высокой температурой при экструзии, при этом в контроле его было на 10 % (0,014 мг/кг) больше, наибольшее значение витамина В₅ имела мука из пророщенного зерна производителя «Русово» и составляло 0,195 мг/кг, что больше чем в образцах 2-5 соответственно на 16,4, 8,21, 22,56 и 35,38 %%.

Анализируя показатели фосфора и никотинамида в текстуратах, можно заметить, что с повышением доли пшеничного зерна содержание их снижается, что можно объяснить низким содержанием доли пророщенного зерна в данных видах муки.

Заключение. Рассмотрев полученные результаты, можно заметить, что вся мука из пророщенного зерна (образец 1 и 2), а также текстураты (образцы 3-5) могут выступать как продукты функционального назначения, но не надо забывать тот факт, что все образцы из пророщенного зерна должны быть дополнены пшеничной мукой с высоким содержанием клейковины, для придания продукту необходимых свойств для получения товарного вида у конечного изделия.

Список литературы

1. Совершенствование технологии производства текстурированной муки / В.В. Матюшев [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5. С. 240–245. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-5- 240-245.
2. Матюшев В. В., Чаплыгина И. А. Моделирование и прогнозирование эффективности производства хлебобулочных изделий с использованием текстурированной муки // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 164–169.
3. Рензеева Т. В., Тубольцева А. С., Рензеев А. О. Мука различных видов в технологии мучных кондитерских изделий // Техника и технология пищевых производств. 2022. Т. 52. № 2. С. 407–416. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-2-2373>

УДК 663.630

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗРАБОТКИ СОСТАВА И СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ СПЕЦИАЛЬНОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Малютина Елена Владимировна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

makc306@qmail.com

Научный руководитель: Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук,
доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Аннотация. Статья рассматривает роль функциональных и специальных напитков в поддержании здоровья и повышении качества жизни современного человека. Описаны преимущества этих напитков. Приведен обзор текущих тенденций в разработке рецептур и технологий производства напитков функционального и специализированного назначения, подчеркивается значение инноваций в создании продуктов, отвечающих растущим требованиям рынка здорового питания.

Ключевые слова: напитки специального назначения, напитки функционального назначения, публикации, патенты, состав, назначение, технология, растительное сырье

ANALYSIS OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION AND PRODUCTION METHODS OF BEVERAGES FOR SPECIAL AND FUNCTIONAL PURPOSES

Malyutina Elena Vladimirovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

makc306@qmail.com

Scientific supervisor: Chaplygina Irina Alexandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Abstract. The article examines the role of functional and special drinks in maintaining health and improving the quality of life of a modern person. The advantages of these drinks are described. An overview of current trends in the development of formulations and technologies for the production of functional and specialized beverages is provided, and the importance of innovation in creating products that meet the growing demands of the healthy nutrition market is emphasized.

Keywords: special purpose beverages, functional beverages, publications, patents, composition, purpose, technology, vegetable raw materials

В современном мире питание играет ключевую роль в поддержании здоровья и качества жизни человека. Напитки специального и функционального назначения становятся все более популярными благодаря их способности не только утолять жажду, но и оказывать положительное влияние на организм [1, 2].

Функциональные напитки – это категория пищевых продуктов, которая предназначена для систематического употребления всеми возрастными группами здорового населения. Регулярное употребление функциональных напитков, благодаря содержащихся в них биологически активным веществам, может снизить риск развития хронических заболеваний, улучшить когнитивные функции и повысить физическую выносливость [2, 3]. Примерами таких напитков могут являться обогащенные соки, травяные чаи, напитки с пробиотиками, энергетические напитки. Например,

исследования антиоксидантных свойств зеленого чая указывают на его способность снижать уровень воспаления и улучшать состояние сердечно-сосудистой системы. Следует отметить, реклама таких продуктов не редко вводит в заблуждение, делая необоснованные заявления о пользе.

Специальные напитки, в отличие от функциональных, предназначены для определенных групп населения или условий использования. Они разрабатываются с учетом конкретных потребностей организма в зависимости от возраста, пола, физической активности или медицинских показаний. К специальным напиткам относятся детские смеси, спортивные напитки для восстановления после тренировок, диетические продукты для контроля веса и лечебные напитки для пациентов с различными заболеваниями [3, 4]. Например, специальные напитки для спортсменов содержат электролиты и углеводы, необходимые для восполнения потерь жидкости и энергии во время интенсивных физических нагрузок. Исследования подтверждают эффективность таких продуктов в улучшении спортивных результатов и ускорении процессов восстановления мышц.

Среднестатистический человек выпивает около 1,5 – 2 литров жидкости в день, что составляет примерно 550 – 730 литров в год. Среди этого объема около 50 – 60% приходится на воду, 20–30% – на чай и кофе, 10 – 15% – сладкие газированные напитки и соки и только 5 – 10% на функциональные и специальные напитки. Тем не менее доля потребляемых функциональных и специальных напитков постепенно увеличивается, что связано с ростом осведомленности потребителей о их пользе для здоровья [3, 4].

Основные преимущества функциональных и специальных напитков, к которым относятся улучшение общего состояния здоровья и профилактика заболеваний, целевая поддержка организма, удобство использования и доступность представлены на рисунке 1.

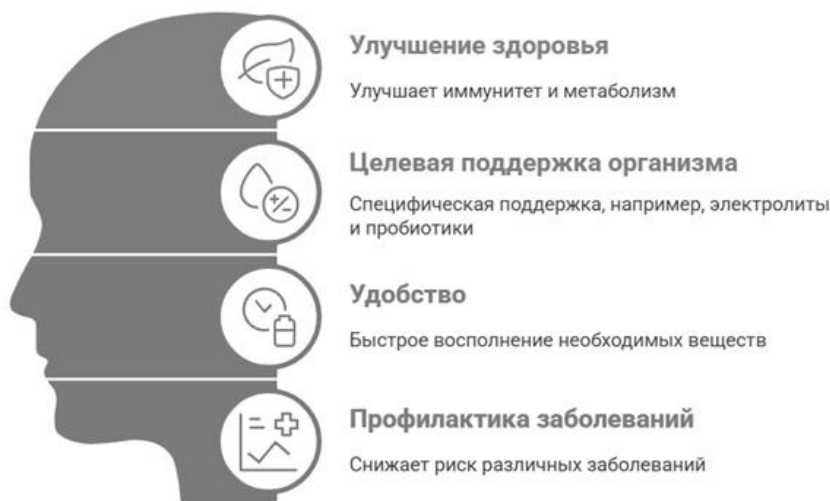


Рисунок 1 – Основные преимущества напитков функционального и специального назначения

Соответственно такую продукцию целесообразно использовать при повышенных физических или умственных нагрузках, для коррекции рациона при недостатке определенных нутриентов; поддержания здоровья в условиях стресса или неблагоприятной экологической обстановки, а также в качестве дополнительного источника энергии или питательных веществ [1, 4].

Учитывая рост спроса на здоровые продукты питания, свойства напитков функционального и специального назначения, необходимость регулирования их состава, появление новых способов обработки сырья, экстракции активных веществ, стремление производителей оставаться конкурентоспособными на быстро меняющемся рынке исследование способов производства напитков специального и функционального назначения является актуальной задачей, а новые разработки помогут покрыть растущие потребности населения в лечебном и профилактическом питании.

Для оценки современных достижений и выявления приоритетных направлений исследований в области технологий и составов функциональных и специализированных напитков был осуществлен комплексный анализ научных и технических работ за период с 2011 по 2024 годы.

В ходе проведенного исследования была выявлена 47 научных публикаций и 149 патентных документов. Исследования показывают, что разработка специализированных и функциональных напитков осуществляется с учетом их целевого назначения, состава ингредиентов и технологических процессов производства. В научной литературе значительное внимание уделяется изучению сокосодержащих напитков, на которые приходится около 32% всех публикаций (Рисунок 2). Примерно равные доли исследований посвящены напиткам на основе зерновых компонентов (22%) и кисломолочной продукции (20%), 13% всех работ были направлены на изучении напитков, изготовленных на основе молочной сыворотки. Оставшиеся 14% исследований охватывают напитки, изготавливаемые с использованием пряно-ароматического сырья, искусственно минерализованной воды и ароматизированных напитков.

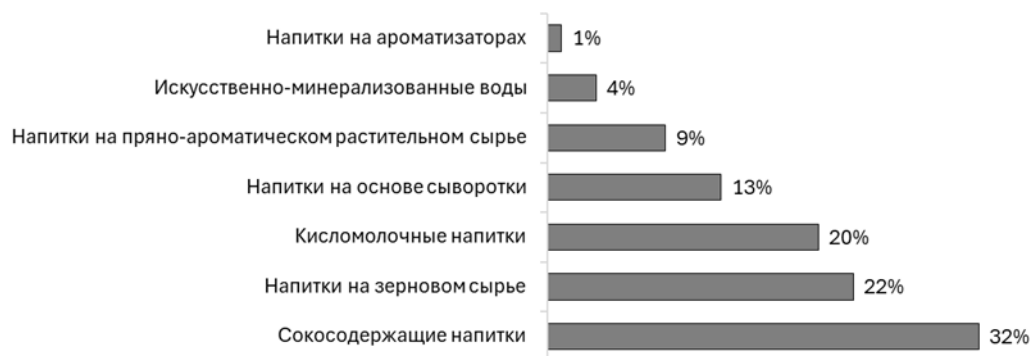


Рисунок 2 – Доля исследований по типам напитков функционального и специализированного назначения

Большинство представленных в научной литературе и патентных документах исследований посвящены разработке рецептов и технологий производства функциональных напитков (Рисунок 3), доля которых составляет 59,3%.

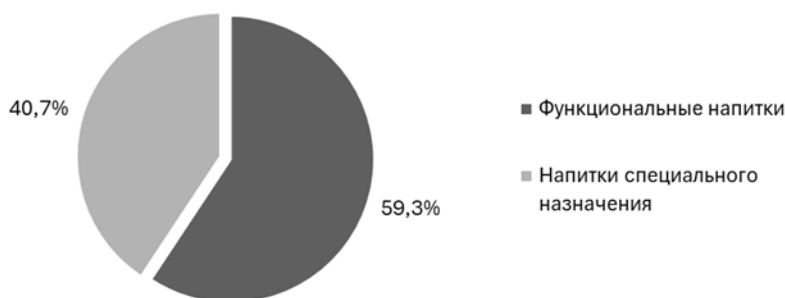


Рисунок 3 – Соотношение исследований напитков функционального и специализированного назначения

Основными компонентами для разработки данной категории напитков анализируемых исследованиях являются следующие виды растительного сырья:

1. Злаковые культуры: рожь, пшеница, ячмень, гречиха, овес.
2. Плодово-ягодные растения: арония, облепиха, смородина, рябина, калина, шиповник, шелковица.
3. Дикорастущие ягоды: черника, земляника, голубика, морошка, брусника.
4. Овощи: морковь, свекла, сельдерей.
5. Хвойные: сосна, кедр.

6. Травянистые растения: кипрей, лабазник, душица, чабрец, Melissa.

Среди исследований посвященных функциональным напиткам по назначению более 60% посвящены изучению пробиотиков, витаминных напитков, фитонапитков и спортивных напитков.

На рисунке 4 представлено соотношение исследований функциональных напитков по их основному назначению.

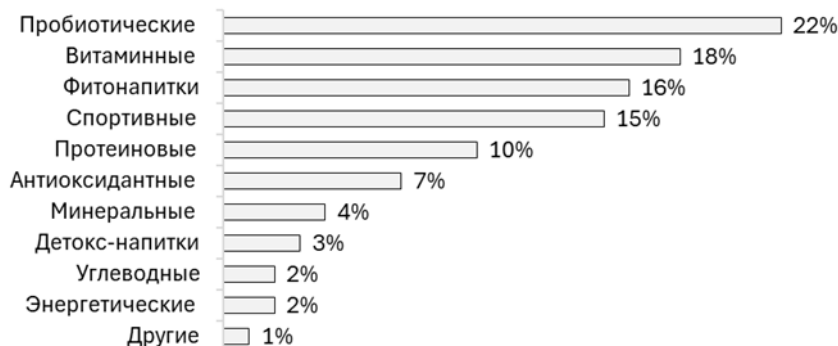


Рисунок 4 – Доля исследований функциональных напитков по назначению

Структура исследований специальных напитков по назначению представлена на рисунке 5. Наибольшая доля исследований посвящена разработкам для диетического питания для контроля веса, детским и спортивным – профессиональным напиткам.

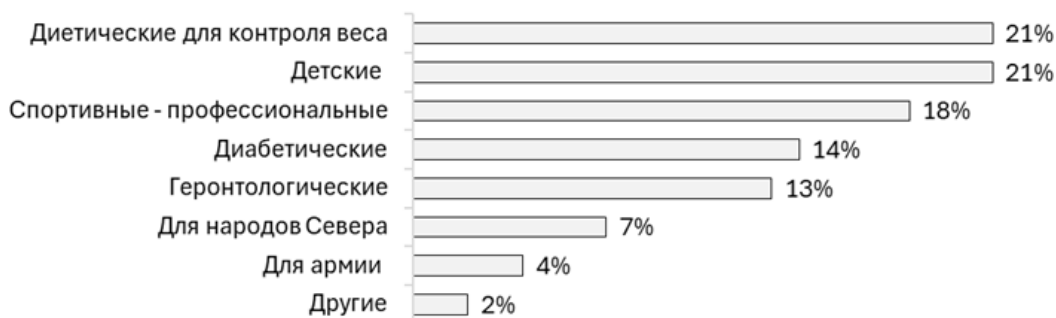


Рисунок 5 – Доля исследований специализированных напитков по назначению

На рисунке 6 представлена доля исследований по использованным технологиям для получения напитков. Наиболее популярными методами являются экстракция, обогащение, ферментация и сублимационная сушка.

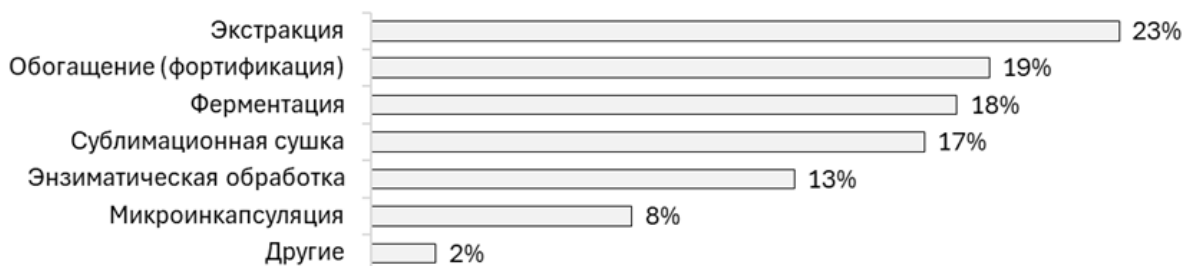


Рисунок 6 – Доля исследований по используемым технологиям

Таким образом, анализ научно-технической литературы показал, что основными направлениями исследований являются разработка рецептур и технологий производства функциональных напитков, в частности на основе злаковых культур, плодово-ягодных растений и дикорастущих ягод. Значительная доля исследований направлена на изучение пробиотиков,

витаминных напитков и спортивных напитков. Дальнейшие исследования в этой области позволят создавать еще более эффективные и полезные напитки, способствующие улучшению здоровья и качества жизни людей.

Список литературы

1. Безуглова, А. А. Современные тенденции и перспективы производства напитков тонизирующего назначения / А. А. Безуглова, Н. Ю. Романенко // Вестник молодежной науки. – 2021. – №4 (31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-tendentsii-i-perspektivy-proizvodstva-napitkov-toniziruyuschego-naznacheniya> (дата обращения: 22.02.2025).
2. Джабоева, А. С. Обоснование использования плодов шелковицы в производстве специализированных безалкогольных напитков / А. С. Джабоева, Л. М. Лампежева, Т. Б. Зукаева, Л. Ш. Гулиева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2021. – №3 (33). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-ispolzovaniya-plodov-shelkovitsy-v-proizvodstve-spetsializirovannyh-bezalkogolnyh-napitkov> (дата обращения: 22.02.2025).
3. Кочеткова, А. А. Научное обоснование составов и свойств функциональных напитков / А. А. Кочеткова, В. М. Воробьева, Е. А. Смирнова, И. С. Воробьева // Пиво и напитки. – 2011. – №6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnoe-obosnovanie-sostavov-i-svoystv-funktsionalnyh-napitkov> (дата обращения: 21.02.2025).
4. Локтев, Д.Б. Продукты функционального назначения и их роль в питании человека / Д.Б. Локтев, Л.Н. Зонова // Вятский медицинский вестник. – 2010. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produkty-funktsionalnogo-naznacheniya-i-ih-rol-v-pitanii-cheloveka> (дата обращения: 22.02.2025).

УДК 664

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТКРЫТИЙ СОВРЕМЕННОСТИ НА ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Мартышкин Артем Алексеевич, студент

Пензенский государственный аграрный университет, Россия
artyommart.05@mail.ru

Научный руководитель: Калинин Евгений Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Пензенский государственный аграрный университет, Россия
kalinichev.e.a@pgau.ru

Аннотация. Мясоперерабатывающая промышленность является динамично развивающейся отраслью, основной задачей которой является обеспечение населения высококачественной продукцией. Все это становится возможным благодаря современным открытиям и достижениям в науке. Как следствие, чем быстрее передовые технологии будут интегрированы в процесс производства, тем раньше будет налажен процесс выпуска доступной продукции, характеризующейся высоким качеством. В данной статье приводится анализ основных проблем, с которыми сталкивается отрасль сегодня, а также инноваций, которые направлены на решение обозначенных проблем.

Ключевые слова: современные технологии, мясные продукты, мясоперерабатывающая промышленность, эффективность, безопасность

INFLUENCE OF ADVANCED MODERN DISCOVERIES ON THE PROCESS OF PRODUCTION OF PRODUCTS FROM RAW MEAT

Martyshkin Artem Alekseevich, Student
Penza State Agrarian University, Russia
artyommart.05@mail.ru

Scientific supervisor: Kalinichev Evgeny Andreevich, Candidate of Agricultural Sciences
Penza State Agrarian University, Russia
kalinichev.e.a@pgau.ru

Abstract. The meat processing industry is a dynamically developing sector, the main task of which is to provide the population with high-quality products. All this is becoming possible thanks to modern discoveries and achievements in science. As a result, the sooner advanced technologies are integrated into the production process, the sooner the process of producing affordable products of high quality will be established. This article provides an analysis of the main problems that the industry faces today, as well as innovations that are aimed at solving these problems.

Keywords: modern technologies, meat products, meat processing industry, efficiency, safety

Мясные продукты играют важную роль в питании и являются неотъемлемой частью рациона различных возрастных групп населения. Мясо и мясoproductы содержат необходимое количество полноценных белков, в которых находятся незаменимые аминокислоты, не способные синтезироваться организмом самостоятельно и незаменимые другими веществами[1,2].

В настоящее время мясоперерабатывающая промышленность сталкивается с некоторыми проблемами, которые связаны с:

1. Технологическим отставанием. Большинство предприятий промышленности используют для производства мясных продуктов устаревшее оборудование, не способное в полной мере обеспечить конкурентоспособность предприятия.

2. Недостатком квалифицированных кадров. На предприятиях мясопереработки выполняемая работа зачастую бывает тяжелая и опасная, что приводит к нехватке кадров. Не менее важным фактором является высокая квалификация рабочих, что требует большого количества времени и средств на обучение.

3. Высокими производственными затратами. Производство мясoproductов требует больших расходов на электроэнергию, воду и других ресурсов. Помимо этого, на предприятиях высока вероятность производственного брака, ошибок при транспортировке и хранении, которые происходят в результате ручного труда.

4. Большую популярность набирает рынок альтернативного белка. Растительное и лабораторное мясо создает конкуренцию традиционным мясным продуктам.

Внедрение передовых технологий на предприятия мясоперерабатывающей промышленности повышают его конкурентоспособность и обеспечивают стабильное развитие отрасли.

Основными направлениями внедрения передовых современных технологий являются автоматизация и роботизация технологических линий и в целом производства, блокчейн-технологии, искусственный интеллект, а также использование интернет вещей (IoT).

Современная мясоперерабатывающая промышленность активно модернизирует устаревшее оборудование за счет автоматизации и внедрения робототехники. Поэтому автоматизация и роботизация становятся ключевым направлением отрасли.

Например, немецкая компания BANSS, разработала автоматизированную линию убоя и переработки свиней в шкуре. Рабочим органом линии является робот фирмы KUKA Roboter GmbH, который имеет одну «руку», оснащенную специальным рукавом, предотвращающим попадание смазки на мясное сырье. Данный робот имеет широкую область применения за счет наличия различных насадок (циркулярные пилы, пилы возвратно-поступательного действия, перекусывающие клещи и др.).

Также компания Marel создала серию роботов M-Line. Линейка роботов включает несколько автоматизированных инструментов, необходимых для первичной обработки, которые способствуют снижению человеческого труда. Линия совмещает в себе робототехнику и 3D-технологии. Также в серии M-Line применяется передовая технология Marel - TwinTool, которая, в свою очередь, объединена с технологиями оптического сканирования и системой высокоточного

позиционирования. Совместное действие этих технологий способствует повышению производительности, при этом увеличивая выход продукции. Роботы используются при различных операциях, например для вскрытия живота, для продольной распиловки туш, для удаления гузки и другие.

В Кашире на заводе аграрного холдинга «Черкизово» производственный процесс полностью контролируется роботизированной системой, которая управляется искусственным интеллектом. Персонал практически не соприкасается с продуктами, это происходит только при приемке сырья и отгрузке готовой продукции. Данное решение способствует повышению эффективности производства, минимизации человеческих ошибок, а также снижению потерь сырья.

Блокчейн-технология повсеместно внедряется на предприятия мясоперерабатывающей промышленности. Блокчейн позволяет сохранять и передавать информацию в виде связанных блоков. Блок содержит данные и ссылку на предыдущий блок, что защищает данные от изменений. С помощью технологии блокчейн возможно совершать прямые транзакции от точки к точке, проводить расчеты в режиме реального времени. Главным же достоинством технологии является повышение эффективности. В ходе использования блокчейна улучшается процесс отслеживания, транспортировки и продажи продуктов. В результате применения исключаются неточности, которые возникали при бумажном документообороте.

Все большее значение в управлении производственными процессами на мясоперерабатывающих предприятиях играют технологии «интернет вещей» (IoT). Данную технологию внедряют на предприятия совместно с платформой 1С, позволяя объединить устройства и оборудования в общую сеть, необходимую для сбора данных в режиме реального времени. 1С является качественной платформой для внедрения IoT-технологий в производственные процессы предприятия.

Таким образом, можно сделать вывод, что современные технологии, внедряемые на предприятия мясоперерабатывающей промышленности, оказывают значительное влияние на производство мясных продуктов, делая его более безопасным и эффективным.

Список литературы

1. Калиничев, Е. А. Использование современных компьютерных программ в реализации образовательного процесса зоотехнических дисциплин / Е. А. Калиничев // Современные педагогические технологии аграрного образования: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 55-58. – EDN OVEGKS.
2. Калиничев, Е. А. Перспективы внедрения прикладных методик обучения зоотехническим дисциплинам с использованием интерактивного оборудования и специализированных тренажеров / Е. А. Калиничев // Современные педагогические технологии аграрного образования : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 51-54. – EDN MHZZMR.

УДК 637

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ДЕСЕРТНОЙ СМЕТАНЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Никк Ксения Александровна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

nikk.ksenia@mail.ru

Научный руководитель: Величко Надежда Александровна, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

vena@kgau.ru

Аннотация. Целью исследования является расчет пищевой ценности десертной сметаны с внесением сушеных плодов калины обыкновенной (в виде порошка). Задачи исследования: рассчитать пищевую и энергетическую ценность контрольного и опытного (с внесением ягодного компонента) образцов; составить сравнительную характеристику пищевой и энергетической ценности контрольного и опытного образцов.

Ключевые слова: калина обыкновенная, рецептура, десертная сметана, пищевая, энергетическая ценность, кисломолочные продукты

NUTRITIONAL VALUE OF DESSERT SOUR CREAM WITH THE ADDITION OF DRIED FRUITS OF VIBURNUM VULGARIS

Nikk Ksenia Alexandrovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

nikk.ksenia@mail.ru

Scientific supervisor: Velichko Nadezhda Alexandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

vena@kgau.ru

Abstract. The purpose of the study is to calculate the nutritional value of dessert sour cream with the addition of dried fruits of viburnum vulgaris (in powder form). Research objectives: to calculate the nutritional and energy value of the control and experimental (with the addition of a berry component) samples; to make a comparative characteristic of the nutritional and energy value of the control and experimental samples.

Keywords: viburnum vulgaris, recipe, dessert sour cream, nutritional, energy value, fermented milk products

Функциональные продукты питания – это те продукты, которые кроме вкусовых качеств и пищевой ценности имеют физиологическое воздействие на организм человека. Такие продукты питания должны потребляться всеми категориями населения в составе обычного ежедневного рациона [5]. Сметана неслучайно используется в специальных протоколах питания для истощенных больных: за счет содержания пробиотиков она улучшает работу пищеварения и усвоение других продуктов, а за счет холина благотворно влияет на функции мозга и память, также сметана по-настоящему богата минералами [3].

На основании проведенных исследований было установлено, что внесение плодов калины обыкновенной (в виде сухого порошка) в десертную сметану способствует повышению качественных характеристик готового изделия. Рецептура данного продукта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура десертной сметаны с внесением порошка калины сушеной

Наименование компонентов	Масса нетто, г
Сливки 25%	93,8
Сахарная пудра	4,7
Закваска	0,1
Калины обыкновенная сушеная (в виде порошка)	1,4
Итого:	100,0

На сегодняшний день в странах Европы и в России при выборе функциональных продуктов питания предпочтение отдается молочным, кисломолочным составным продуктам, состав которых подбирается в соответствии с главными требованиями и принципами конструирования пищи [5].

Объектом исследования является десертная сметана (кисломолочный продукт) с добавлением сухих плодов калины обыкновенной (в виде порошка), выращенных в окрестностях г. Красноярска. Плоды калины – ярко-красные, овальные, горькие, с плоской заостренной косточкой. Известно около 150 видов, но лекарственными свойствами обладает только один из них – калина обыкновенная. Ягоды этого кустарника созревают ближе к сентябрю, однако их собирают немного позже, после первых заморозков, так как мороз делает горечь ягод калины не такой сильной [1].

Калина является источником мощных антиоксидантов, которые принимают активное участие в процессе расщепления пищи, а органические кислоты и дубильные вещества ускоряют метаболизм. Пищевые волокна в составе калины корректируют баланс микрофлоры кишечника, повышая численность полезных микроорганизмов. Также ягоды обладают антимикробными, спазмолитическими свойствами, укрепляют иммунитет [4].

За счет своих ценных свойств ягоды калины обыкновенной используют в кулинарии, в быту и в медицине. Энергетическая ценность 100 г сушеных плодов составляет 341,5 кКал. На рисунке 1 представлен внешний вид плодов калины обыкновенной.



Рисунок 1 – Плоды калины обыкновенной

Цель исследования заключалась в изучении влияния сушеных плодов калины обыкновенной на пищевую и энергетическую ценность кисломолочного продукта – десертной сметаны.

Пищевая ценность компонентов десертной сметаны контрольного и опытного образцов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность компонентов десертной сметаны контрольного и опытного образцов на 100 г

Компонент	Сливки 25%		Сахарная пудра	Закваска	Порошок калины сушеной
	Контрольный образец	Опытный образец			
Вода, г	64,74	63,78	0,00	0,00	0,19
Белки, г	2,28	2,25	0,00	0,00	0,04
Жиры, г	23,80	23,45	0,00	0,00	0,18
Насыщенные жирные кислоты, г	14,18	13,98	0,00	0,00	0,00
Холестерин, мг	102,82	101,30	0,00	0,00	0,00
Моно- и дисахариды, г	3,71	3,66	4,69	0,00	0,58
Крахмал, г	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Углеводы, г	3,71	3,66	4,69	0,10	0,76
Пищевые волокна, г	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06

Органические кислоты, г	0,19	0,19	0,00	0,00	0,16
Зола, г	0,48	0,47	0,00	0,00	0,00
Натрий, мг	33,32	32,83	0,05	0,00	2,51
Калий, мг	103,77	102,24	0,14	0,00	12,72
Кальций, мг	81,87	80,67	0,14	0,00	4,49
Магний, мг	7,62	7,50	0,00	0,00	1,75
Фосфор, мг	57,12	56,28	0,00	0,00	11,49
Железо, мг	0,19	0,19	0,01	0,00	0,00
Витамин А (Ретинол), мкг	142,80	140,70	0,00	0,00	0,00
Каротин, мкг	47,60	46,90	0,00	0,00	105
Ретиноловый эквивалент, мкг	150,42	148,20	0,00	0,00	17,6
Токоферол (Е), мг	0,57	0,56	0,00	0,00	0,23
Витамин В ₁ , мг	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
Витамин В ₂ , мг	0,10	0,09	0,00	0,00	0,00
Витамин РР (В ₃), мг	0,10	0,09	0,00	0,00	0,00
Ниациновый эквивалент, мг	0,57	0,56	0,00	0,00	0,11
Витамин С, мг	0,29	0,28	0,00	0,00	9,74

В таблице 3 представлены результаты по пищевой и энергетической ценности контрольного и опытного образцов.

Таблица 3 – Пищевая ценность контрольного и опытного образцов

Компонент	Коэффициент сохранения	Контрольный образец	Опытный образец
Вода, г	0,6	107,90	106,62
Белки, г	1	2,28	2,29
Жиры, г	1	23,80	23,63
Насыщенные жирные кислоты, г	1	14,18	13,98
Холестерин, мг	1	102,82	101,30
Моно- и дисахариды, г	1	8,40	8,93
Крахмал, г	1	0,00	0,02
Углеводы, г	1	8,50	9,21
Пищевые волокна, г	1	0,00	0,06
Органические кислоты, г	1	0,19	0,35
Зола, г	1	0,48	0,47
Натрий, мг	1	33,37	35,39
Калий, мг	1	103,91	115,10
Кальций, мг	1	82,01	85,30
Магний, мг	1	7,62	9,25
Фосфор, мг	1	57,12	67,77
Железо, мг	1	0,20	0,20
Витамин А (Ретинол), мкг	0,8	178,50	175,88
Каротин, мкг	0,8	59,50	189,88
Ретиноловый эквивалент, мкг	0,8	188,03	207,25
Токоферол (Е), мг	0,9	0,63	0,88
Витамин В ₁ , мг	0,58	0,03	0,03
Витамин В ₂ , мг	0,57	0,18	0,16
Витамин РР (В ₃), мг	0,7	0,14	0,13
Ниациновый эквивалент, мг	0,8	0,71	0,84
Витамин С, мг	0,4	0,73	25,05
Энергетическая ценность, кКал	-	257,32	258,67
Энергетическая ценность, кДж	-	1076,63	1082,28

Из приведенных расчетов можно сделать вывод о том, что кисломолочный продукт (сметана десертная) с добавлением сушеной калины обыкновенной (в виде порошка) больше всего обогатился

натрием на 2,02 %, калием на 11,19 %, кальцием на 3,29 %, магнием на 1,63 % и фосфором на 10,65 %. Содержание каротина в опытном образце по отношению к контрольному образцу увеличилось почти в 3,2 раза. Отмечается повышение содержания витамина С с 0,73 % до 25,05 %. Внесение калины обыкновенной в десертную сметану способствовало увеличению количества витаминов, минералов, антиоксидантов, макро- и микроэлементов, благодаря этому готовый продукт приобрел свои функциональные свойства [2, 6].

Список литературы

1. Калина красная – кладезь витаминов для вашего здоровья. –Текст : электронный // URL: <https://taganrogprav.ru> (дата обращения: 27.02.2025).
2. Пищевая ценность и химический состав «Калина сушеная». – Текст : электронный // URL: <http://health-diet.ru> (дата обращения: 27.02.2025).
3. Польза и вред сметаны. – Текст : электронный // URL: <https://rskrf.ru>(дата обращения: 27.02.2025).
4. Польза калины для здоровья. – Текст : электронный // URL: <https://rskrf.ru>(дата обращения: 27.02.2025).
5. Продукты функционального назначения и их роль в питании человека. – Текст : электронный // URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 27.02.2025).
6. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

УДК 637.146

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Олейников Никита Владимирович, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
onv05@mail.ru

Научный руководитель: Шанина Екатерина Владимировна, кандидат технических наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Олейникова Елена Николаевна, старший преподаватель

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
oen24@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению экологических проблем, возникающих при производстве кисломолочных продуктов, а также нормативно-правовой документации, относящейся к проблемам охраны окружающей среды при переработке молока на территории Российской Федерации. Молокоперерабатывающие предприятия оказывают негативное влияние на атмосферный воздух в виде выбросов загрязняющих веществ, образования сточных вод, твердых пищевых и непищевых отходов. Использование современных технологий глубокой переработки молока и отходов его производства, утилизация и вторичная переработка упаковки позволяют увеличить эффективность производства за счет рационального использования исходного сырья, а также снизить негативное влияние на экологическую ситуацию в регионе и обеспечить сохранение экосистемы.

Ключевые слова: переработка молока, охрана окружающей среды, экология, сточные воды, методы очистки

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE PRODUCTION OF FERMENTED DAIRY PRODUCTS

Oleynikov Nikita Vladimirovich, Graduate students

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
onv05@mail.ru

Scientific supervisor: Shanina Ekaterina Vladimirovna, Candidate of technical sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Oleynikova Elena Nikolaevna, Senior lecturer

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
oen24@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the study of environmental problems arising in the production of fermented dairy products, as well as regulatory and legal documentation related to the problems of environmental protection in the processing of milk in the Russian Federation. Milk processing enterprises have a negative impact on the atmospheric air in the form of pollutant emissions, wastewater generation, solid food and non-food waste. The use of modern technologies for deep processing of milk and production wastes, utilization and recycling of packaging can reduce the negative impact on the environmental situation in the region and ensure the preservation of the ecosystem.

Keywords: milk processing, environmental protection, ecology, wastewater, treatment methods

В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной 21 января 2020 года Указом Президента РФ №20, одной из задач обеспечения продовольственной безопасности является «производство сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, соответствующих установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям, с учетом необходимости использования при их производстве безопасных для здоровья человека технологий»[1]. Для этого необходимо снижать технологические и агроэкологические риски, обусловленные, в том числе, последствиями природных и техногенных чрезвычайных ситуаций. Для обеспечения качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах производства, хранения, транспортировки и реализации необходимо обеспечить «сбалансированность товаропроизводящей цепочки, совершенствовать организацию контроля

качества и безопасности пищевой продукции, совершенствовать механизмы стимулирования производителей сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, соответствующих установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям»[1, 2].

Охрана окружающей среды тесно связана с экологическими проблемами, возникающими при функционировании промышленных предприятий любой отрасли, включающими: потребление энергии, накопление сточных вод и твердых отходов, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и т.п.

Цель исследования – изучение законодательной базы и анализ возникающих экологических проблем при производстве кисломолочных продуктов и пути их решения.

Производственная деятельность предприятий молочной промышленности оказывает влияние на все компоненты окружающей среды: на атмосферный воздух в виде выбросов загрязняющих веществ, образования сточных вод, образования твердых пищевых и непищевых отходов.

Законодательной базой в сфере охраны окружающей среды являются Конституция РФ, Федеральные законы № 7 от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» (далее ФЗ № 7) и № 219 от 21.07.2014 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты», других законы и подзаконные акты [3, 4].

Изменения к ФЗ №7, утвержденные ФЗ № 219, установили разделение предприятий на 4 категории в зависимости от уровня негативного воздействия на окружающую среду (ст. 4.2). Отдельными подзаконными актами устанавливаются: перечень загрязняющих веществ утвержден Распоряжением Правительства РФ N 2909-р от 20.10.2023 г.; критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее – НВОС), к объектам I, II, III и IV категорий, утверждены Постановлением Правительства РФ № 2398 от 31.12.2020 г. [5, 6]. Первая категории подразумевает значительное НВОС, II – умеренное, III – незначительное, IV – минимальное.

Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, определен отдельно для каждого объекта окружающей среды: почв, атмосферного воздуха и водных объектов. Критериями для отнесения предприятий по категориям являются вид производственной и хозяйственной деятельности, производственная мощность предприятия, объемы производства и/или переработки, обращение с отходами производства различных классов опасности, объем вредных выбросов в атмосферный воздух, объем и обработка сточных вод и другие.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ. № 2398 от 31.12.2020 г. предприятиям молочной промышленности присваиваются I или II категория по степени негативного воздействия на окружающую среду в зависимости от мощности их производства – более или менее 200 т молока в сутки [5]. Такие предприятия также относятся к областям применения наилучших доступных технологий (НДТ).

Изменения в ФЗ № 219 устанавливают обязанность по получению комплексных экологических разрешений для объектов I категории и предоставление деклараций о воздействии на окружающую среду для объектов II категории. На предприятиях с небольшими объемами производства и периодическим производством присваивается III категория, такие предприятия оказывают незначительное негативное влияние [4].

Для предприятий, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I, II и III категорий, в соответствии со статьей 67 ФЗ № 7 необходимо разработать и утвердить план мероприятий по охране окружающей среды и программу повышения экологической эффективности [1]. На предприятиях разрабатывают программу производственного экологического контроля (ПЭК), собирают и ведут учет полученной информации и предоставляют ее уполномоченным надзорным государственным органам исполнительной власти.

Основные требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля (ПЭК) описаны и утверждены в ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль Общие положения»;), а требования к программе ПЭК утверждены в национальных стандартах ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический контроль. Общие требования» и ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля»[7, 8].

Во время работы молокоперерабатывающих предприятий негативное влияние на окружающую среду происходит вследствие сброса сточных вод, объем которых составляет от 80 до 90 % потребляемой предприятием воды. Таким образом, при переработке 100 т молока в сутки на молокоперерабатывающем заводе образуется среднем 400-450 м³ сточных вод [9,10].

В сточных водах могут находиться жидкие молочные отходы и специальные моющие средства для мойки оборудования.

Основными жидкими молочными отходами переработки молока является сыворотка (творожная и подсырная), пахта и др. Слив сыворотки в централизованные системы канализации запрещен законодательно Постановлением Правительства РФ № 644 от 29.07.2013 г. «Об утверждении правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [12], так как молочных белок отрицательно влияет на микроорганизмы, а кислая среда разрушает канализационные системы.

Наиболее рациональным и экономичным способом является дальнейшая вторичная переработка сыворотки путем высокотемпературной или низкотемпературной сушки, концентрирования и других технологий глубокой переработки молочного сырья. Жидкие концентраты и сухая молочная сыворотка применяются при производстве кондитерских, хлебобулочных и мясных продуктов, кормовых средств, медицинских препаратов и др.

В качестве моющих средств для мойки технологического оборудования используются:

а) Фосфорсодержащие средства, из-за использования которых, сточные воды могут содержать большое количество фосфора;

б) Средства на основе органических кислот снижают водородный показатель до 2.0-3.0;

в) Щелочные средства увеличивают водородный показатель до 9.0-11.0.

При промывке оборудования органическими кислотами происходит гидролиз молочной органики и снижение водородного показателя **pH** сточных вод до 2,0-3,0, при использовании соды сточные воды становятся щелочными и уровень pH повышается до 9,0-11,0.

Можно использовать моющие и дезинфицирующие средства разрешенные органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке и в строгом соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями. Хранить данные средства необходимо только специально отведенных местах в таре производителя.

Сточные воды молокоперерабатывающих предприятий содержат большое количество загрязнений органического характера, бактерий и других микроорганизмов, содержание которых может значительно превышать предельно допустимые значения[9,11].

В таблице 1 представлен состав и количество загрязняющих веществ в стоках молочных и молокоперерабатывающих производств.

Таблица 1 – Состав стоков молочных и молокоперерабатывающих производств [9]

Показатель	Значение (мг/л)
Биохимическое потребление кислорода (БПК)	1200–2400
Химическое потребление кислорода (ХПК)	1400–3000
Взвешенные вещества	350–600
Жиры	100-200
Хлориды	150–200
Фосфор	8-16
Азот	50-90

Показатель ХПК или окисляемость характеризует общее количество кислорода, необходимое для химического окисления органических соединений в сточных водах. При окислении органический углерод преобразуется в углекислый газ, азотсодержащие вещества – аммиак, серосодержащие – сернистый ангидрид. Значение показателя **ХПК сточных вод** показывает степень загрязнения органическими веществами. Самые большие значения того показателя возникают при аварийном сбросе различных молочных продуктов (до 10000 мг/л) или при мойке и обработке технологического оборудования и систем.

Показатель БПК отражает уровень потребления кислорода аэробными микроорганизмами, его величина рассчитывается биологическим методом, который имитирует естественные процессы самоочищения водных объектов. Продолжительность инкубационного периода указывается в

индексе после аббревиатуры: БПК₅ – испытания длятся 5 дней; БПК₁₀ – 10 дней; БПК₁₅ – 15 дней; БПК_{полное} – 20 дней.

Аварийные залповые спуски молочных продуктов и отходов производства значительно повышают значение показателя **БПК₅** сточных вод, особенно высокожирного молочного сырья и продуктов.

Таким образом, о степени загрязнения сточных вод можно судить по значениям показателей ХПК и БПК, чем они выше, тем выше уровень загрязнения.

Важным показателем для экологического мониторинга сточных вод является соотношение **ХПК/БПК₅**, который зависит от ассортимента выпускаемой молочной продукции и колеблется от 1,2 до 1,55. Если предприятие занимается глубокой переработкой молока и производит сухое молоко, казеин или сухую сыворотку, то значение данного показателя может увеличиться до 2,15.

Содержание жира в сточных водах зависит от выпускаемой предприятием продукции и в среднем составляет около 200 мг/л, при производстве высокожирных молочных продуктов этот показатель достигает 400 мг/л. В составе взвешенных веществ сточных вод основную долю составляют коагулированный белок и различные наполнители.

Существует несколько методов очистки сточных вод молокоперерабатывающих производств: механические, физико-химические и биологические (таблица 2). Для выбора подходящего метода очистки нужно знать состав сточных вод, оптимально использовать для этого показатель соотношения **ХПК/БПК₅**. Биологическая очистка возможна, если значение показателя небольшое, при значительной разнице между показателями ХПК и БПК рекомендуется применять физико-химические методы очистки, так как сточные воды содержат стойкие органические соединения [11].

Таблица 2 – Методы очистки сточных вод молочного производства

Метод очистки	Виды
Механическая очистка	Первичные отстойники Механические решетки Песколовки Жироловки
Физико-химическая очистка	Флотаторы Ионообменные установки Фильтры
Биологическая очистка	Аэротенки Биофильтры Биореакторы Метантенки

Очень часто применяются комбинирование различных методов очистки, например, механическая очистка является только предварительным этапом, после которой обязательно применение других методов [13]. При механической очистке чаще всего применяют механические решетки, затем – песколовки. Установка жироловок необходима, когда концентрации жиров превышают 100 мг/л [11].

Для очистки сточных вод от бактерий и других микроорганизмов можно использовать озонирование, хлорирование или обработку ультрафиолетовым излучением.

Выбросы атмосферный воздух, которые неизменно сопровождают в том или ином виде любой производственный процесс, не исключением являются предприятия молочной промышленности.

Еще один источник загрязнения окружающей среды молочных предприятий – образование твердых пищевых и непищевых отходов. Утилизация мусора с территории предприятия должна проводиться регулярно и только специализированным предприятием на основании заключенного договора. В места хранения твердых отходов должны проводиться регулярные плановые санитарные обработки и дератационные мероприятия.

В России остро стоит вопрос о вторичной переработке упаковки термостатных и питьевых йогуртов. Утилизация пластиковых стаканчиков и бутылочек осложнена, прежде всего, различным составом данных видов упаковки у различных производителей, для решения данной проблемы необходимо унифицировать полимерный состав упаковки и организовать ее централизованный сбор.

Таким образом, к числу мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду молокоперерабатывающих предприятий можно отнести применение наилучших доступных

технологий, строгое соблюдение утвержденной программы экологического контроля, усовершенствование методов и систем очистки жидких отходов. Для решения экологических проблем нужно применять технологии глубокой переработки молочного сырья и отходов его переработки. Это позволит сократить потери ценного исходного сырья, увеличить эффективность использования ресурсов, снизить негативное влияние на окружающую среду.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». Текст электронный. // Гарант [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения: 08.01.2025).
2. Сергиенко, О. И. Определение экологических характеристик продовольствия на основе оценки жизненного цикла продукции / О. И. Сергиенко, С. Е. Копыльцова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2011. – № 1. – С. 284–298.
3. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 10.01.2002). – Текст электронный // КонсультантПлюс [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 22.01.2025)
4. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации": Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 08.08.2024) – Текст электронный. – URL: https://rpn.gov.ru/upload/iblock/264/cxydpj58s71r4zyo17pj3gsntspj6b74/Federalnyy-zakon-ot-21_07_2014-N-219_FZ-_red_-ot-08_08_2024.pdf (дата обращения: 07.01.2025)
5. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 г. № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» – Текст электронный. // КонсультантПлюс [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373399/ (дата обращения: 17.01.2025).
6. Распоряжение Правительства РФ N 2909-р от 20.10.2023 «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды и признании утратившими силу некоторых Постановлений Правительства РФ» (ред. от 05.06.2024) – Текст электронный. // КонсультантПлюс [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_460257/ (дата обращения: 14.01.2025).
7. ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения. // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200111617/> (дата обращения: 25.01.2025)
8. ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль. Общие положения (Переиздание) Применяется с 01.01.2015 // URL: <https://pek-eco.ru/upload/iblock/d38/d3866a8c77c505952b5ed8d5fde80855.pdf> / (дата обращения: 25.01.2025)
9. Гарзанов, А. Л. Эффективные технологии очистки сточных вод современных молочных производств / А. Л. Гарзанов, А. А. Клячко // Молочная промышленность. - 2017. - N 4. - С. 29-31.
10. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока : учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 442 с.
11. Зидан, О. Д. Очистка сточных вод производства мороженого с использованием мембранного биореактора (мбр) / О. Д. Зидан // Пищевые системы. – 2021. – Т. 4, № 3S. – С. 86-92. – DOI 10.21323/2618-9771-2021-4-3S-86-92. – EDN TKRFFA.
12. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (ред. от 28.11.2023). – Текст электронный // КонсультантПлюс [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_150474/ (дата обращения: 12.01.2025).
13. Шифрин С.М., Иванов Г.В., Мишуков Б.Г., Феофанов Ю.А. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.

10. Першина, Е. И. Товароведение и экспертиза однородных групп товаров (молоко и молочные продукты): учеб. пособие / Е. И. Першина, О. А. Рязанова. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. - 97 с.

11. Сергеев, В. И. Пищевая и перерабатывающая промышленность Российской Федерации. // В. И. Сергеев. – М.: Агропромиздат, 2004. - 225 с.

УДК 664

ВИНОГРАДНЫЕ ВЫЖИМКИ: СКРЫТЫЕ СОКРОВИЩА ЗДОРОВЬЯ И УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Оникиенко Алена Витальевна, аспирант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alena-sazonova-1995@mail.ru

Научный руководитель: Янова Марина Анатольевна, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yanova.m@mail.ru

Аннотация. Виноградный жмых, побочный продукт виноделия и производства сока, представляет собой ценный ресурс, обладающий значительным потенциалом для здоровья и устойчивого производства. Богатый антиоксидантами, пищевыми волокнами и биологически активными соединениями, виноградный жмых может использоваться в пищевой промышленности в качестве функционального ингредиента, в сельском хозяйстве как корм для животных или удобрение, а также в производстве биотоплива. В данной статье исследуется пищевая ценность виноградного жмыха, его применение в различных отраслях и роль в продвижении устойчивых практик управления отходами.

Ключевые слова: виноградные выжимки, пищевая ценность, антиоксиданты, клетчатка, пищевые добавки, переработка отходов

GRAPE POMACE: HIDDEN TREASURES OF HEALTH AND SUSTAINABLE PRODUCTION

Onikienko Alena Vitalievna, Postgraduate student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
alena-sazonova-1995@mail.ru

Scientific supervisor: Yanova Marina Anatolievna, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yanova.m@mail.ru

Abstract. Grape pomace, a by-product of winemaking and juice production, is a valuable resource with significant potential for health and sustainable production. Rich in antioxidants, dietary fiber, and bioactive compounds, grape pomace can be utilized in the food industry as a functional ingredient, in agriculture as animal feed or fertilizer, and in the production of biofuels. This paper explores the nutritional value of grape pomace, its applications in various industries, and its role in promoting sustainable waste management practices.

Keywords: grape pomace, nutritional value, antioxidants, dietary fiber, food additives, waste processing

Виноградные выжимки (*Grape Pomace*) – смесь кожицы, мякоти и размельченных косточек винограда, остающаяся в ходе производства виноградного сока или вина. В отличие от масла из виноградных косточек, выжимки – продукт недорогой, особенно в тех странах, где произрастает виноград и развито производство напитков из него [1, 3].

Целью исследований являлось изучение полезных свойств виноградных выжимок и их использование в различных отраслях промышленности. В работе использован анализ литературных данных и инженерно-технологической информации.

Виноградные выжимки традиционно используются для производства виноградного бренди (такого как граппа, орухо, теркелипалинку, ципуро, цикудию, зиванию). Сегодня их в

основном используют в качестве корма, удобрения или для извлечения биологически активных соединений, таких как полифенолы.

Древние греки и римляне использовали виноградные выжимки для создания более низкого сорта вина, которое давали рабам и рабочим. Виноград сначала дважды отжимали, а затем выжимки замачивали в воде еще на день, отжимали в третий раз и бродили. В результате получалось жидкое, слабое и утоляющее жажду вино с содержанием алкоголя около 3 или 4%, которое теперь известно как пикет на английском и французском языках и как граспия или вин-пикколо на итальянском. Пикет также был широко распространен в Средние века. Поскольку средневековые вина обычно не ферментировались до сухости, в средневековом пикете сохранялась некоторая доля остаточного сахара.

Выжимки в виноделии различаются в зависимости от того, белое или красное вино производится.

При производстве красного вина выжимки образуются после того, как самотек (сок, полученный перед прессованием под действием силы тяжести) сливается, оставляя после себя темные черно-красные выжимки, состоящие из виноградных шкурок и стеблей. Цвет красного вина обусловлен контактом с кожей в период мацерации, который иногда включает частичное брожение. Полученные выжимки содержат больше алкоголя и танинов, чем выжимки, полученные при производстве белого вина. Выжимки из итальянского вина Амароне мацерируют в вине Вальполичелла для получения Рипассо. При производстве белого вина виноград отделяют от кожицы, а затем прессуют для получения сока. Выжимки из кожицы имеют бледный зеленовато-коричневый цвет и содержат остаточные сахара и танины. Эти выжимки используются при производстве бренди.

Виноградные выжимки (жмых) содержат множество полезных веществ, которые подтверждены научными исследованиями. Эти вещества делают их ценным ресурсом для использования в пищевой [6,7], косметической, фармацевтической и других отраслях. Вот основные группы полезных веществ, доказанных в виноградных выжимках полифенолы: Флавоноиды (например, кверцетин, катехин, эпикатехин): обладают антиоксидантными, противовоспалительными и антимикробными свойствами. Антоцианы: придают винограду его цвет и обладают мощными антиоксидантными свойствами. Ресвератрол: известен своими антиоксидантными, противовоспалительными и кардиопротекторными свойствами. Таннины: оказывают вяжущее действие и обладают антимикробными свойствами.

Пищевые волокна. Виноградный жмых богат клетчаткой, которая способствует улучшению пищеварения, снижению уровня холестерина и регуляции уровня сахара в крови.

Антиоксиданты. Виноградные выжимки содержат высокие концентрации антиоксидантов, которые помогают нейтрализовать свободные радикалы, замедляют процессы старения и снижают риск развития хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания и рак.

Минералы. Жмых содержит такие минералы, как калий, кальций, магний, железо и цинк, которые важны для поддержания здоровья костей, мышц и общего метаболизма.

Витамины. Виноградные выжимки являются источником витаминов группы В (например, В1, В2, В6), а также витаминов С и Е, которые укрепляют иммунитет и улучшают состояние кожи.

Жирные кислоты. Виноградные косточки, содержащиеся в жмыхе, богаты полиненасыщенными жирными кислотами (например, линолевой кислотой), которые полезны для сердечно-сосудистой системы и кожи.

Белки и аминокислоты. Виноградный жмых содержит небольшое количество белка и незаменимых аминокислот, которые важны для построения тканей и поддержания метаболизма.

Органические кислоты. Виноградные выжимки содержат такие кислоты, как винная, яблочная и лимонная, которые обладают антимикробными свойствами и улучшают пищеварение[2].

Виноградные выжимки, которые остаются после производства вина или сока, – это не просто отходы, а настоящий клад полезных веществ. Благодаря высокому содержанию антиоксидантов, витаминов, минералов и пищевых волокон, они нашли широкое применение в производстве пищевых добавок и косметической продукции. Их используют как натуральный и экологичный ингредиент, который не только улучшает здоровье, но и помогает заботиться о красоте.

Виноградные выжимки стали популярным компонентом в производстве функциональных продуктов и добавок. Например, экстракты из жмыха, богатые ресвератролом и другими полифенолами, добавляют в капсулы и таблетки для укрепления иммунитета и защиты организма от

свободных радикалов [4]. Эти добавки помогают замедлить процессы старения, улучшить состояние сердечно-сосудистой системы и снизить риск хронических заболеваний.

Кроме того, виноградный жмых – отличный источник пищевых волокон. Его перерабатывают в порошок, который можно добавлять в смузи, йогурты или выпечку [5]. Такие продукты не только улучшают пищеварение, но и помогают контролировать уровень холестерина и сахара в крови. Например, в некоторых странах уже выпускают хлеб и макаронные изделия, обогащенные виноградными выжимками, что делает их более полезными для здоровья.

В косметической промышленности виноградные выжимки ценятся за свои антиоксидантные и увлажняющие свойства. Например, экстракты из жмыха добавляют в антивозрастные кремы и сыворотки. Ресвератрол, который содержится в виноградных выжимках, помогает бороться с морщинами, улучшает эластичность кожи и защищает ее от негативного воздействия окружающей среды.

Увлажняющие средства, такие как лосьоны и бальзамы для тела, также часто содержат компоненты из виноградных выжимок. Они питают кожу, делая ее мягкой и гладкой. Кроме того, виноградные выжимки используют в солнцезащитной косметике, так как они помогают защитить кожу от вредного ультрафиолетового излучения. Для проблемной кожи, склонной к акне и воспалениям, выпускают тоники и маски с экстрактами виноградных выжимок. Они успокаивают раздражения, уменьшают покраснения и способствуют восстановлению кожи. А в скрабах и пилингах мелкоизмельченный виноградный жмых работает как натуральный абразив, бережно удаляя омертвевшие клетки и придавая коже здоровый вид.

Виноградные выжимки также используют в средствах для ухода за волосами. Шампунь и кондиционеры с экстрактами винограда укрепляют волосы, делают их более блестящими и предотвращают ломкость. А для ногтей выпускают укрепляющие масла и кремы, которые помогают сохранить их здоровье и красоту.

Переработка виноградных выжимок – это важный шаг к устойчивому производству и уменьшению экологической нагрузки. Винодельческая и соковая промышленность ежегодно генерируют огромное количество отходов, и если их не утилизировать правильно, они могут стать источником загрязнения окружающей среды. Однако виноградные выжимки – это не просто отходы, а ценный ресурс, который можно использовать с пользой для экологии и экономики.

После производства вина или сока остается около 20-30% от общей массы винограда в виде выжимок. Эти отходы содержат кожуру, семена и частично мякоть. Если их просто выбрасывать на свалки, они начинают разлагаться, выделяя метан и другие вредные газы, что способствует изменению климата. Кроме того, органические отходы могут загрязнять почву и водоемы, если попадают в окружающую среду. Переработка виноградных выжимок позволяет значительно уменьшить количество отходов, которые отправляются на свалки [5]. Вместо того чтобы выбрасывать жмых, его можно использовать в различных отраслях, что снижает нагрузку на окружающую среду.

Виноградные выжимки могут быть использованы для производства биогаза или биоэтанола. Это возобновляемый источник энергии, который помогает снизить зависимость от ископаемого топлива и уменьшить выбросы парниковых газов. Жмых богат органическими веществами, что делает его отличным сырьем для производства компоста или удобрений. Это не только уменьшает количество отходов, но и улучшает качество почвы, способствуя устойчивому сельскому хозяйству. Так же выжимки можно перерабатывать в корм для скота. Это снижает потребность в производстве других кормов, что, в свою очередь, уменьшает нагрузку на сельскохозяйственные угодья и ресурсы. Переработка виноградных выжимок в полезные продукты помогает сократить углеродный след, связанный с их утилизацией. Например, использование жмыха для производства биотоплива или удобрений снижает выбросы CO₂ по сравнению с традиционными методами утилизации.

Вывод. Переработка виноградных выжимок – это не только способ уменьшить количество отходов, но и важный элемент устойчивого производства. Использование этого ресурса помогает снизить нагрузку на окружающую среду, сократить выбросы парниковых газов и создать новые, экологически чистые продукты. Это яркий пример того, как отходы могут стать ценным сырьем, способствуя развитию циркулярной экономики и заботе о планете.

Список литературы

1. Быкова, Т. О. Сравнение антиоксидантных свойств и перспектива использования яблочных и сладких виноградных выжимок в пищевой промышленности / Т. О. Быкова // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная : материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 85-летию БГИТА, Брянск, 03–05 июня 2015 года / Брянская государственная инженерно-технологическая академия; Студенческое научное общество ФГБОУ ВПО «БГИТА». – Брянск: Брянская государственная инженерно-технологическая академия, 2015.
2. Характеристика физико-химических и химических свойств виноградных выжимок с целью получения виноградных пищевых волокон / В. Р. Волкова, В. В. Агафонова, М. Г. Чекмарева, Л. В. Енальева // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения : Сборник статей 11-й международной научно-практической конференции в рамках 21-й международной агропромышленной выставки "Интерагромаш - 2018", Ростов-на-Дону, 28 февраля – 02 марта 2018 года. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью "ДГТУ-ПРИНТ", 2018. – С. 259-263.
3. Влияние сорта винограда, места его произрастания и технологии переработки на физико-химические показатели виноградной выжимки / А. Н. Тихонова, Н. М. Агеева, С. А. Бирюкова [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – Т. 50, № 3. – С. 493-502.
4. Косс, А. Н. Перспективы производства пектина из виноградных выжимок / А. Н. Косс, Л. В. Донченко // Молодежь и системная модернизация страны : Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах, Курск, 22–23 мая 2018 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 3. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2018. – С. 167-170.
5. Сидорова, О. А. Виноградные выжимки как источник антиоксидантов для пищевой промышленности / О. А. Сидорова, Н. В. Лебедева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2019. – № 6. – С. 23-28.
6. Application efficiency of new raw materials in the production of flour confectionery products with increased nutritional value / M. A. Yanova, A. V. Sharopatova, Yu. F. Roslyakov, V. B. Dzobelova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 548. – P. 82091.
7. Yanova, M. A. The effectiveness of the using new raw materials in the production of confectionery products / M. A. Yanova, A. V. Sharopatova, I. F. Lozkin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 848. – P. 12045

УДК 664.785:641.56:664.68

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕРНА ОВСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Степаненко Наталья Ивановна, аспирант

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение
Федерального исследовательского центра «Красноярского научного центра Сибирского отделения
Российской академии наук», Красноярск, Россия
natashalovcova@mail.ru

Научный руководитель: Липшин Алексей Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение
Федерального исследовательского центра «Красноярского научного центра Сибирского отделения
Российской академии наук», Красноярск, Россия
alipshin@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматривались пищевая ценность, биологическая ценность, антиоксидантная активность, содержание пищевых волокон в зерне овса по сравнению с зерном яровой пшеницы. Зерно овса используется для производства большинства продуктов питания. Зерно овса обладает функциональными свойствами способными оздоровить организм человека. Содержание β -глюкана, способствующего снижению уровня холестерина в крови, действует как адсорбент. Анализ фракционного состава белков показывает, что зерно овса отличается высоким содержанием водорастворимых и солерастворимых белков – 34,00% и 25,00% соответственно. Антиоксидантная активность подчеркивается тем, что продукты из зерна овса, как правило, обладают более высокой антиоксидантной активностью по сравнению с продуктами из зерна пшеницы яровой. Это основано на результатах исследования. В которых сравнивались различные виды муки, каши (толокно), печенье и бисквиты, приготовленные как из зерна овса, так и из зерна пшеницы яровой. Толокно, приготовленной с использованием современных технологий обжарки, показало самую высокую антиоксидантную активность. Содержание клетчатки преобладает в зерне овса. Проведенное исследование позволяет говорить о том, что продукты на основе зерна овса могут быть пригодны для разработки диетических продуктов питания, направленные как на антиоксидантную активность, так и в качестве дополнительного источника клетчатки. В заключение следует рекомендовать зерно овса для разработки продуктов питания диетического назначения.

Ключевые слова: овес, пищевая ценность, биологическая ценность, антиоксидантная активность, пищевые волокна

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE USE OF OAT GRAIN FOR THE PRODUCTION OF DIETARY FOOD PRODUCTS

Stepanenko Natalya Ivanovna, postgraduate student

Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture - separate subdivision of Federal Research Center “Krasnoyarsk
Scientific Center of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences”, Krasnoyarsk, Russia
natashalovcova@mail.ru

Scientific supervisor: Lipshin Alexey Gennadievich, Candidate of agricultural sciences

Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture - separate subdivision of the Federal Research Center “Krasnoyarsk
Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Krasnoyarsk, Russia
alipshin@mail.ru

Abstract. This paper examined the nutritional value, biological value, antioxidant activity, and dietary fiber content of oat grain compared to spring wheat grain. Oat grain is used for the production of most food products. Oat grain has functional properties that can improve the health of the human body. The content of β -glucan, which helps to reduce the level of cholesterol in the blood, acts as an adsorbent. Analysis of the fractional composition of proteins shows that oat grain is characterized by a high content of water-soluble and salt-soluble proteins - 34.00% and 25.00%, respectively. The antioxidant activity is emphasized by the fact that oat grain products generally have higher antioxidant activity compared to spring wheat grain products. This is based on the results of a study. In which different types of flour, porridge (tolokno), cookies and cookies prepared from both oat grain and spring wheat grain were compared. The tolokno prepared using modern roasting technologies showed the highest antioxidant activity. The fiber content is predominant in oat grain. The conducted study allows us to say that

products based on oat grain may be suitable for the development of dietary food products aimed both for antioxidant activity and as an additional source of fiber. In conclusion, oat grain should be recommended for the development of dietary food products.

Keywords: oats, nutritional value, biological value, antioxidant activity, dietary fiber

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю кандидату сельскохозяйственных наук КрасНИИСХ ФИЦ СО РАН Липину А. Г. за помощь и поддержку, оказанную при подготовке и написании статьи.

Питание является неотъемлемой частью жизни человека, которое при правильном потреблении способно сохранить здоровье и тем самым помочь перенести стрессовые ситуации, возникающие в жизни. Современные требования по производству продуктов питания становятся все более высокими. Продукты питания должны отвечать следующим требованиям: соответствовать традиционным вкусам, укреплять и оздоравливать организм человека. Организм человека нуждается в определенном количестве нутриентов (белок, жир, углеводы, витамины, минеральные вещества) и воды. Но большинства произведенных продуктов питания имеют большого количества одного вещества по сравнению с другими, тем самым создавая дефицит тех или иных нутриентов. Актуальность данного исследования заключается в оценке пищевой ценности зерна овса на основе мета-анализа его химического состава в сравнении с зерном пшеницы и продуктами, полученными в результате переработки. Овес, как источник разнообразных нутриентов, может стать основой для разработки диетических продуктов питания, что особенно важно в условиях растущего интереса к здоровому образу жизни и правильному питанию.

Целью работы является обосновать применение зерна овса в производстве диетических продуктах питания.

Задачей является проанализировать пищевую ценность зерна овса в различных продуктах питания.

Методы исследования. В исследовании были применены систематическое литературное обозрение, мета-анализ.

Результаты исследования. Овес является одним из видов сырья, которое используется в изготовлении большинства продуктов питания таких как овсяные хлопья, толокно, крупа, овсяное печенье, мюсли, батончики, молоко. Также овес используется в фармацевтической промышленности, народной медицине и является компонентом в спортивном питании. Чем же обусловлена популярность зерна овса? Зерно овса обладает антиоксидантной активностью, содержащийся в нем β -глюкан имеет функциональное значение способное снижать уровень холестерина в крови. Бета-D-глюкан представляет собой класс неперевариваемых полисахаридов, которые выполняют роль адсорбента, что положительно действует на работу кишечника тем самым улучшая его микрофлору [3].

Пищевая ценность зерна овса зависит от сортовой принадлежности, условий возделывания, от содержания нутриентов. По пищевой ценности овес имеет характеристики, которые представлены в таблице 1 [8, 9, 12, 14].

Таблица 1 – Пищевая ценность зерна овса и пшеницы

Нутриент	Всего, %/100 г продукта		Литературный источник
	Овес	Пшеница яровая	
Белок	9,03–19,5	12,5	[8, 9,14]
Жиры	3,10–6,3	2,31	[8, 9,14]
Углеводы	55,10	59,5	[8, 12]
Пищевые волокна	12,00	10,8	[8, 12]
Зольность	3,20	1,7	[8, 12]

В таблице 2 представлена классификация белка по их способности растворяться в разных растворителях [12].

Таблица 2 – Соотношение белковой фракции в зерне овса и пшеницы

Нутриент	Культура, % от общего белка		Литературный источник
	Овес	Пшеница	
Альбумины	34,00	5,20	[12]
Глобулины	25,00	12,60	[12]
Глютелины	12,00	28,20	[12]
Проламины	24,00	35,60	[12]
Нерастворимый остаток	5,00	8,70	[12]

Анализ таблицы 2 показывает, что рассматриваемые культуры очень различаются по фракционному составу белков. Больше содержание водорастворимых белков (альбуминов) в зерне овса – 34,00%, как и солерастворимых (глобулинов) – 25,00%. Максимальное количество фракции белка растворимых только в слабых кислотах или щелочах (глютелины) приходится на зерно пшеницы – 28,20%. Содержание спирторастворимой фракции белка (проламины) также лидирует зерно пшеницы и составляет 35,60%. Глютелины и проламины являются фракциями белка, которые способны формировать клейковину.

Для человеческого организма важным является аминокислотный состав, в особенности организм детей которым необходимо потреблять 10 незаменимых аминокислот ежедневно. Это объясняется тем, что человеческий организм не способен их синтезировать самостоятельно. Аминокислотный состав различных зерновых культур неодинаков и является наиважнейшей характеристикой белка. Для эффективной работы организма в организм человека по данным ФАО/ВОЗ (1973 г) должно поступать с пищей для взрослого человека при оптимальном содержании в 1 грамме белка следующее соотношение незаменимых аминокислот (в мг): изолейцина – 40, лейцина – 70, лизина – 55, метионина и/в сумме с цистеином – 35, фенилаланина с тирозином – 60, триптофана – 10, треонина – 40, валина – 50. Даже временное отсутствие или минимальное количество, не поступающее в организм способно отрицательно сказаться на белковом метаболизме человека. В таблице 3 представлен аминокислотный состав в сравнении с зерном овса и пшеницы в сравнении с ФАО/ВОЗ для взрослого человека (г/сутки) [1, 4, 6, 12].

Таблица 3 – Аминокислотный состав зерна овса и пшеницы

Нутриент	Культура, мг от общего белка		ФАО/ВОЗ	Литературный источник
	Овес	Пшеница яровая	г/100 г	
Незаменимые аминокислоты, всего	3328	3478	29,20	[4, 6,12]
В т. ч.:				
валин	606	518	3,50	[4, 6,12]
изолейцин	414	440	2,80	[4, 6,12]
лейцин	722	840	6,60	[4, 6,12]
лизин	384	340	5,80	[4, 6,12]
метионин	156	180	3,00	[4, 6,12]
треонин	332	360	3,40	[4, 6,12]
триптофан	150	152	1,10	[4, 6,12]
фенилаланин	650	562	3,00	[4, 6,12]
Заменимые аминокислоты, всего	5966	8624	51,75	[4, 12]
В т. ч.:				
аланин	430	517	3,00	[4, 12]
аргинин*	578	646	5,5	[4, 12]
аспарагиновая кислота	680	804	6,00	[4, 12]
гистидин*	231	280	1,75	[4, 12]
глицин	402	500	5,50	[4, 12]
глутаминовая кислота	1738	3735	16,00	[4, 12]

пролин	488	1174	5,00	[4, 12]
серин	520	550	3,00	[4, 12]
тирозин	356	410	3,50	[4, 12]
цистин	260	287	2,50	[4, 12]
Общее количество аминокислот	9294	12102	80,95	[4, 6, 12]
Лимитирующий скор, %	Лиз. – 70, Тре. – 83	Лиз. – 49, Тре. – 72	–	[4, 6, 12]
*Считается незаменимой аминокислотой только для детей младшего возраста				

Для человеческого организма необходимость в аминокислотах разная, в особенности детского, и зависит от многих факторов. При возрасте потребность в аминокислотах уменьшается. При интенсивных физических нагрузках суточная потребность в аминокислотах составляет от 1,4 до 1,8 грамм на 1 килограмм массы тела различные заболевания организма человека такие как желудочно–кишечного тракта, инфекционные заболевания, травмы, стрессы, процесс старения и дисбактериоз других питательных веществ в организме, прием некоторых лекарственных препаратов приводят к дефициту аминокислот [2, 13].

Наряду с ухудшением экологии Земли причинами патологических процессов в организме человека, вызывающее преждевременное старение и развитие многих болезней является избыточное накопление в организме кислородных радикалов. Данное состояние называется оксидантным стрессом. Увеличение свободных радикалов связано со снижением активности естественной антиоксидантной системы в организме, а также в следствии некачественного питания, широким распространением социальных заболеваний таких как алкоголизм, курение, наркомания, а также постоянными стрессами и ухудшающейся экологической и санитарно–эпидемиологической ситуацией. Вредное воздействие свободных радикалов можно уменьшить систематическим употреблением пищевых продуктов и напитков, лекарственных растительных препаратах, биологически активными добавками, обладающими высокой антиоксидантной активностью. Одним из многочисленных растительных источников антиоксидантов является зерно овса.

Хотя зерновые культуры, в целом, не так широко исследованы, как источники антиоксидантов по сравнению с фруктами и овощами, овес выделяется своим богатым составом. В его зернах содержатся различные фитонутриенты, обладающие выраженной антиоксидантной активностью. К ним относятся: авенантрамиды, витамин Е, селен, флавоноиды. Авенантрамиды являются уникальными полифенолами, обладающие противовоспалительными и антиоксидантными свойствами. Они способствуют снижению уровня «плохого» холестерина и защищают клетки от повреждений. Витамин Е – это жирорастворимый витамин, являющийся мощным антиоксидантом, защищающий клетки от окислительного стресса. Селен – микроэлемент, входящий в состав глутатионпероксидазы – важного фермента антиоксидантной защиты. Флавоноиды – растительные пигменты с антиоксидантными, противовоспалительными и противоаллергическими свойствами[5].

В своих исследованиях Куцов С. В. и др. установили антиоксидантную активность в продуктах переработки зерна овса. В таблице 4 представлены средние значения антиоксидантной активности продуктов переработки зерна овса в сравнении и продуктами переработки зерна пшеницы [5]. За стандарт принят кверцетин. Антиоксидантная активность 1дм³ пшеничной муки сопоставима с Антиоксидантная активность 0,468 мг кверцетина [5].

Таблица 4 – Антиоксидантная активность продуктов переработки зерна овса и пшеницы (стандарт – кверцетин)

Продукт	Антиоксидантная активность,[5]
Сырье	
Мука пшеничная высшего сорта, мг/дм ³	0,4963
Мука пшеничная первого сорта, мг/дм ³	0,4791
Размол овса, мг/дм ³	0,5514
Готовый продукт	
Толокно овсяное (классическая технология), мг/дм ³	0,5746
Толокно овсяное (технология с применением обжарки), мг/дм ³	0,5986
Бисквит, мг/дм ³	0,1687
Печенье «Молочное», мг/дм ³	0,1712
Печенье «Овсяное», мг/дм ³	0,2663

Из таблицы 4 видно, что среди исследуемых продуктов с наибольшим значение выделяются продукты переработки зерна овса. Самым большим показателем антиоксидантной активности представляет толокно по современной технологии. Данное исследование дает четкое представление о использовании зерна овса в создании пищевых продуктов с повышенной антиоксидантной активностью, предназначенных для антиоксидантной терапии и тем самым увеличив ассортимент пищевых продуктов функционального назначения.

Еще одним из наиважнейших пищевых веществ является клетчатка. Многочисленные исследования подтверждают в необходимости потреблять ее. Клетчатка по физико-химическим свойствам подразделяется на водорастворимые (пектины, камедь, слизи, некоторые фракции гемицеллюлозы, фитиновая кислота), называемые «мягкими» волокнами, и нерастворимые в воде (целлюлоза, лигнин, часть гемицеллюлозы), называемые «грубыми» волокнами. Ученые подтвердили, что дефицит клетчатки ведет к возникновению многим болезням. Мягкие пищевые волокна называются сложным комплексным коллоидных полисахаридов. Пектинами богаты фрукты, овощи, ягоды. Клетчатку широко применяют для профилактики различных заболеваний рака прямой кишки, сахарного диабета, запора, геморроя, ожирения. Пищевые волокна не перевариваются организмом, придают чувство сытости, эти свойства дают возможность включать их в состав диет, направленных на уменьшение массы тела. Разные виды пищевых волокон выполняют определенную функцию лигнин помогает удалять холестерин и желчные кислоты из желудочно-кишечного тракта. Камедь и гуммиарабик растворяются в воде, создавая чувство сытости. Пектин предотвращает попадание холестерина и желчных кислот в кровь, а также выводит избыточное содержание металлов из организма. [10, 11].

В своих исследованиях Типсина Н. Н и др. установили антиоксидантную активность в продуктах переработки зерна овса. В таблице 5 представлены средние значения антиоксидантной активности продуктов переработки зерна овса в сравнении и продуктами переработки зерна пшеницы [7, 9, 10, 12].

Таблица 5 – Содержание пищевых волокон в некоторых продуктах питания

Продукт	Всего г/100 г продукта	Литературный источник
Пшеница в зернах	11,00	[10]
Пшеничные отруби	43,00	[10]
Хлеб с зернами	8,65	[10]
Макаронные изделия	2,93	[9]
Овес в зернах	12,00	[10, 12]
Овсяная мука	0,88	[7]
Овсяные отруби	7,5	[7]
Овсяные хлопья	6,74	[10]

Из таблицы 5 видно, что среди исследуемых продуктов питания овсяные продукты уступают по содержанию клетчатки по сравнению с пшеничными продуктами.

Вывод. В ходе исследования был проведен сравнительный анализ пищевой и биологической ценности, антиоксидантной активности и содержания пищевых волокон в овсе и яровой пшенице. Овес широко применяется в производстве продуктов питания и обладает функциональными свойствами, способствующими улучшению здоровья. Высокое содержание β-глюкана в овсе помогает снижать уровень холестерина в крови благодаря его адсорбционным свойствам. Анализ белков показал, что в овсе содержится значительное количество водорастворимых и солерастворимых белков (34,00% и 25,00% соответственно). Исследование подтвердило, что продукты из овса имеют более высокую антиоксидантную активность по сравнению с продуктами из яровой пшеницы. Этот вывод был сделан на основе сравнения различных видов муки, каш (толокно), печенья и бисквитов, изготовленных из обоих видов зерна. При этом толокно, полученное с использованием современных технологий обжарки, показало наивысшую антиоксидантную активность. Овес также отличается высоким содержанием клетчатки. Полученные данные позволяют заключить о целесообразности использования овса для разработки диетических продуктов, направленных на повышение антиоксидантной активности и увеличение потребления клетчатки. На основе проведенного исследования рекомендуется использовать овес в создании продуктов питания для диетического назначения.

Список литературы

1. Васюкова, А.Т. Оптимизация аминокислотного состава комбинированных продуктов для школьного питания / А. Т. Васюкова, Д. А. Тихонов, А. В. Мошкин [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2020. – Т. 18, № 5. – С. 54-65. – DOI 10.20953/1727-5784-2020-5-54-65. – EDN OVINQX.
2. Деханов, А. С. Аминокислоты / А. С. Дюханов, В. А. Диденко // Электронный ресурс. URL: <https://medaboutme.ru/zdorove/spravochnik/slovar-medicinskih-terminov/aminokisloty/> (дата обращения 21.02.2025). – 17.12.2020.
3. Кольтюгин, И. С. Выбор сырья и его технологии для производства овсяного напитка / И. С. Кольтюгин // Ползуновский вестник. – 2024. – № 3. – С. 128-133. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2024.03.019. – EDN HJPBKP.
4. Кудряшева, А. А. Медико-биологические особенности натуральных пищевых аминокислот / А. А. Кудряшева, О. П. Преснякова // Пищевая промышленность. – 2014. – № 3. – С. 68-73. – EDN RWFTMT.
5. Куцов, С. В. Антиоксидантная активность овсяных и ячменных пищевых продуктов / С. В. Куцов, А. И. Пухтинова, Е. Ю. Копельчук // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 4-4(13). – С. 119-122. – EDN XDDJZB.
6. Лысыков Ю. А. Аминокислоты в питании человека // ЭиКГ. 2012. №2. – С. 88–105.
7. Мацейчик И. В., Ломовский И. О., Таурова А. В. Применение продуктов переработки овса и порошков из местного растительного сырья в производстве мучных кондитерских изделий // Вестник КрасГАУ. 2014. №10. – С. 200–206.
8. Скурихина, И. М. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. проф., д-ратехн. наук И. М. Скурихина и проф., д-ра мед. Наук М. Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
9. Степаненко, Н. И. Определение качества пленчатых сортов зерна овса для применения в диетических продуктах питания / Н. И. Степаненко // Современные тенденции в пищевых производствах : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и учащейся молодежи, Красноярск, , Ачинск, 02 апреля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 82-87. – EDN VGPTQA.
10. Типсина, Н. Н. Научное обоснование использования растительного сырья с целью повышения пищевой ценности мучных изделий и экономии сырьевых ресурсов / Н. Н. Типсина, Т. Ф. Варфоломеева, Г. К. Селезнева // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 6. – С. 259-266. – EDN IBVIRJ.
11. Тунакова, Ю. А. Исследование эффективности биополимерных сорбентов на основе пектина для выведения избыточного содержания металлов из организма / Ю. А. Тунакова, Е. С. Мухаметшина, Ю. А. Шмакова // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15, № 8. – С. 234-236. – EDN OXIUSL.
12. Урубков, С. А. Анализ химического состава и пищевой ценности зернового сырья для производства продуктов детского питания / С. А. Урубков, С. С. Хованская, Н. В. Дремина, С. О. Смирнов // Пищевая промышленность. – 2018. – № 8. – С. 16-21. – EDN XVAJXV.
13. Юдинцева, М. С. Классификация аминокислот и для чего они нужны /М. С. Юдинцева, Е. А. Толмачева, Ж. В. Жучкова // Электронный ресурс. URL: <https://www.vidal.ru/encyclopedia/osnovnye-komponenty/aminokisloty> (дата обращения 21.02.2025). – 15.10.2009.
14. Sumayya ,P.C. Quantum chemical investigation of the antiradical of avenanthramides, oat phenolics / P.C. Sumayya, GodraMerinBabu, K. Muraleedharan // Heliyon 7 (2021) e06125. 2021. P. 1–10. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06125> (дата обращения 8.11.2023). Режим доступа: общий.

УДК 664.654:664.6.017

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ КЕЙК-ПОПСОВ: ОЦЕНКА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА И ОРГАНОЛЕПТИКИ

Суханьков Никита Сергеевич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
suxankov.nikita@gmail.com

Бризицкая Валерия Дмитриевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valeriya.briziczka@mail.ru

Научный руководитель: Замесина Яна Александровна, ассистент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние замены пшеничной муки на безглютеновые аналоги (кукурузная и рисовая мука) при приготовлении кейк-попсов. Также исследуется возможность частичной замены рафинированного сахара на натуральный мед. Проведена оценка органолептических характеристик изделий, таких как текстура, влажность, вкус и аромат. В результате исследования выявлены наиболее удачные сочетания ингредиентов, позволяющие создать качественные безглютеновые кейк-попсы с улучшенными характеристиками.

Ключевые слова: кейк-попсы, безглютеновая мука, кукурузная мука, рисовая мука, мед, органолептическая оценка, рецептура

CAKE POPS RECIPE OPTIMIZATION: EVALUATION OF GLUTEN-FREE FLOUR IN TERMS OF QUALITY AND ORGANOLEPTIC PARAMETERS

Sukhanov Nikita Sergeevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
suxankov.nikita@mail.com

Brizitskaya Valeria Dmitrievna, Student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valeriya.briziczka@mail.ru

Scientific supervisor: Zamesina Yana Alexandrovna, Assistant

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana-zamesina@mail.ru

Abstract. This article examines the effect of replacing wheat flour with gluten-free analogues (corn and rice flour) in the preparation of cake pops. The possibility of partially replacing refined sugar with natural honey is also being investigated. The evaluation of the organoleptic characteristics of the products, such as texture, moisture, taste and aroma, was carried out. As a result of the research, the most successful combinations of ingredients have been identified, allowing to create high-quality gluten-free cake pops with improved characteristics.

Keywords: cake pops, gluten-free flour, corn flour, rice flour, honey, organoleptic evaluation, formulation

Кейк-попсы - это популярный десерт, представляющий собой небольшие порционные пирожные, состоящие из бисквитной крошки, связующей основы и глазури. Их классическая рецептура включает пшеничную муку, рафинированный сахар и сгущенное молоко, что обеспечивает изделиям нежную текстуру и приятный вкус [3]. Однако в последние годы растет интерес к альтернативным ингредиентам, в частности, безглютеновым видам муки и натуральным подсластителям. Это связано не только с распространением глютеновой чувствительности среди населения, но и с общей тенденцией к здоровому питанию [1]. Безглютеновая выпечка требует особого подхода, так как отсутствие клейковины в тесте может привести к изменениям в структуре готовых изделий. Важную роль играет и уровень влажности теста, поскольку безглютеновые виды муки зачастую поглощают больше жидкости, чем пшеничная мука. Введение дополнительных

увлажняющих компонентов, таких как мед, также оказывает влияние на консистенцию и вкусовые качества продукта [7,8].

Цель и задачи исследования.

Цель - оптимизировать рецептуру кейк-попсов за счет использования безглютеновой муки и меда, оценив их влияние на качество продукта.

Задачи исследования:

1. Оценить влияние безглютеновой муки на текстуру и органолептические свойства.
2. Проверить возможность замены сахара медом без потери качества.
3. Определить оптимальное соотношение компонентов для улучшения свойств теста и готовых изделий.

Материалы и методы исследования

Для исследования были выбраны следующие виды муки:

- Кукурузная мука – характеризуется нежной рассыпчатостью, легким сладковатым вкусом и способностью удерживать влагу. Она богата клетчаткой и антиоксидантами, но при неправильном подборе пропорций может делать выпечку слишком рыхлой [2].

- Рисовая мука – имеет нейтральный вкус и придает изделиям плотность, но в больших количествах может делать их сухими [4,5].

Была разработана рецептура кейк-попсов с частичной заменой сахара на мед (таблица 1).

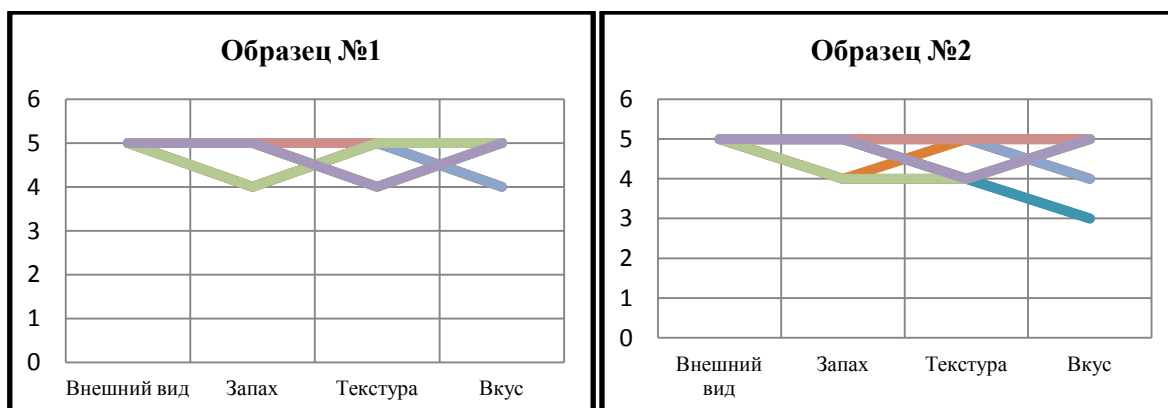
Результаты исследования.

Таблица 1 – Рецептурный состав кейк-попсов с разными видами муки

Ингредиент	Вариант ПШ (пшеничная мука)	Вариант РМ (рисовая мука)	Вариант КМ (кукурузная мука)	% от общей массы теста
Для теста:				
Яйца	1 шт. (~50 г)	1 шт. (~50 г)	1 шт. (~50 г)	49.0%
Мед (замена сахара)	8 г	8 г	8 г	7.8% (100% замена)
Мука	35 г	35 г	35 г	34.3%
Разрыхлитель	2 г	2 г	2 г	2.0%
Сливочное масло	15 г	15 г	15 г	14.7%
Итого тесто	110 г.	110 г.	110 г.	100%
Для крема:				
Сгущенное молоко	25 г	25 г	25 г	50%
Сливочное масло	25 г	25 г	25 г	50%
Итого крем	50 г	50 г	50 г	100%

Результаты и обсуждение.

Органолептическая оценка проводилась дегустационной комиссией, анализировавшей внешний вид, текстуру, вкус и аромат изделий (рисунок 1).



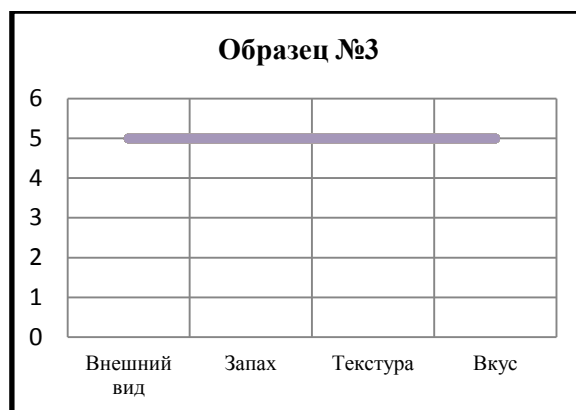


Рисунок 1 – Органолептическая оценка кейк-попсов

Вариант ПМ №1 (пшеничная мука) – изделия получились традиционной консистенции, достаточно мягкими и воздушными. Однако снижение количества сахара привело к менее выраженной сладости.

Вариант РМ №2 (рисовая мука) – тесто получилось более плотным и суховатым, что подтвердило необходимость дополнительных увлажняющих компонентов при использовании рисовой муки.

Вариант КМ №3 (кукурузная мука) – кейк-попсы оказались наиболее удачными: мягкие, с легкой хрустящей корочкой и приятной влажностью.

Важным фактором, влияющим на консистенцию теста, является наличие достаточного количества влаги. Безглютеновые виды муки, особенно рисовая, требуют большего увлажнения, иначе готовые изделия могут получиться чрезмерно сухими и ломкими. Добавление меда частично компенсировало это, так как он способствует удержанию влаги в тесте. Мед также сыграл важную роль в улучшении вкусовых характеристик изделий. Его натуральный аромат придал выпечке приятную сладость, а благодаря его гигроскопичности кейк-попсы с медом оставались дольше мягкими и свежими [5, 6].

Заключение. Проведенное исследование по оценке различных видов муки и частичной замены сахара медом в рецептуре кейк-попсов позволило получить следующие результаты:

1. Кукурузная мука продемонстрировала наилучшие характеристики среди безглютеновых вариантов, обеспечивая готовым изделиям оптимальную влажность, воздушную текстуру и естественную сладость.
2. Рисовая мука придает кейк-попсам повышенную плотность, однако требует корректировки рецептуры (добавления влаги) для предотвращения излишней сухости теста.
3. Частичная замена сахара медом улучшила вкусовой профиль и влажностные показатели, однако полный отказ от сахара негативно отразился бы на текстуре продукта.
4. Оптимальная влажность теста является ключевым фактором: ее недостаток приводит к рассыпчатости, а соблюдение баланса обеспечивает мягкость и пластичность изделий.

Список литературы

1. Баранов, А. Н. Качество и безопасность пищевых продуктов: теоретические и практические аспекты. Москва: Издательство "Наука", 2022.
2. Григорьева, Н. А. Кондитерское искусство: технологии и рецептуры. Москва: Издательство «Кулинария», 2018.
3. Дажы, Ч. В. Технология приготовления сывороточного напитка из тыквенного сока / Ч. В. Дажы, С. С. Сайын // Пищевые здоровьесберегающие технологии : Сборник тезисов II Международного Симпозиума, посвященного 50-летию КемГУ, Кемерово, 02–03 ноября 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023.
4. Замесина, Я. А. Органолептические и антиоксидантные свойства фруктового десерта «яблочный сыр» из ранеток / Я. А. Замесина, М. И. Лесовская // Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК : Материалы II Международной научной конференции, Красноярск, 15 декабря 2022 года / Отв. за выпуск А.В. Коломейцев, Е.А. Речкина. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 228-231.

5. Мартынова, О. В. (2019). Технология и рецептура кондитерских изделий: учебное пособие. Москва: Издательство "Образование", 2019.
6. Рогов И.А., Орешкин Е.Н., Сергеев В.Н. Медико-технологические аспекты разработки и производства функциональных пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2017. №1. С. 13-15.
7. Смирнова О.В. "Использование безглютеновых смесей в кондитерском производстве". Новосибирск: АгроТех, 2021.
8. Федорова, Л. С. Кулинарные эксперименты: создание новых десертов. Санкт-Петербург: Издательство "Кулинарные традиции", 2017.

УДК 664.951.65

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Туник Кристина Константиновна, студент

Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь
kristina_gapko@mail.ru

Научный руководитель: Астренков Андрей Валерьевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь
kristina_gapko@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты проведенного маркетингового исследования по вопросу выявления покупательских предпочтений рыбопродуктов и заинтересованности в выпуске инновационной продукции из комбинированного сырья.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговые исследования, рыбная продукция, рыба, птица, потребитель, предпочтение

MARKETING RESEARCH OF CONSUMER PREFERENCES OF FISH PRODUCTS

Tunik Kristina Konstantinovna, Student

Polesie State University, Pinsk, Belarus
kristina_gapko@mail.ru

Scientific supervisor: Astrenkov Andrey Valerievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Polesie State University, Pinsk, Belarus
kristina_gapko@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a marketing study on the issue of determining consumer preferences for fish products and interest in the production of innovative products from combined raw materials.

Keywords: marketing, marketing research, fish products, fish, bird, consumer, preference

Одним из основных компонентов в рационе питания человека выступает рыба и продукция из нее. Однако, в связи со снижением объема вылова, в значительной степени уменьшилось и количество производимых пищевых рыбных продуктов. Из-за повышения цен, выпуска продукции низкого качества и немногочисленного ассортимента произошло сокращение доли потребления данных продуктов на душу населения. Поэтому остро встал вопрос улучшения качества и расширения видового разнообразия пищевых рыбных продуктов, направленных на удовлетворение потребностей и предпочтений потребителя [1].

Рыба и рыбопродукты, как и ранее, занимают важнейшее место в мировой товарной торговле.

Отрасль переработки рыбной продукции использует способы обработки, которые начали применять еще десятки лет назад. Однако наука и техника не стоит на месте и активно развивает новые направления в области переработки рыбопродуктов [2].

В Республике Беларусь выпускают копченую, сушеную, вяленую и мороженую рыбную продукцию, а также фарши, наборы для ухи, кулинарную продукцию и прочее.

На данный момент повысился спрос на полуфабрикаты из рыбы, а именно – фарш, и продукты, выработанные на его основе котлеты, биточки, сосиски, колбасы и прочее. Изменяя состав рецептур фаршей можно регулировать вкусовые характеристики, пищевую и энергетическую ценность готового продукта, а комбинирование сырья или введение новых компонентов способствует расширению ассортиментного ряда на рынке рыбопродуктов [3].

Возрастание значимости рыбных продуктов и растительной пищи может привести к существенному увеличению производства комбинированных продуктов, а следовательно, и к расширению ассортимента продуктов питания. Внедрение новых методов обработки, применение разных видов сырья позволяют формировать ассортимент, удовлетворяющий разнообразные вкусы потребителей.

Полученные результаты анкетирования станут основанием для создания нового продукта, которые будут востребованы на белорусском рынке рыбопродуктов.

Поэтому целью маркетингового исследования явилось выявление предпочтений покупателей при выборе рыбной продукции и определение заинтересованности в появлении новой продукции, в частности рыбных полуфабрикатов вырабатываемых на основе фарша.

Анкетирование проводилось анонимно, посредством обратной связи, через инструмент для проведения онлайн опросов – Survio. Предлагалось ответить на 9 вопросов. В опросе участвовали 100 человек. Из них 50 человек женского пола и 50 – мужского.

Возрастная структура женщин: 50% – 18-30 лет; 20% – 31-45 лет и 30% – 46-60 лет. Возрастная структура мужчин: 72% – 18-30 лет; 28% – 31-45 лет. В итоге среди опрошенных респондентов преобладают лица молодого возраста (48%).

Статус социального положения распределился следующим образом: 51,8% респондентов работают, 5,3% – безработные, 14,3% – студенты и 30,4% находятся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет.

Периодичность покупки рыбопродуктов, по результатам анкетирования потенциальных покупателей представлена в виде диаграммы (Рисунок1).

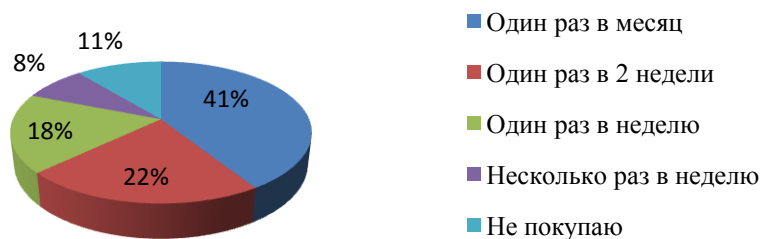


Рисунок 1 – Периодичность покупки рыбной продукции

Если провести анализ данного вопроса на основе социального среза, то можно увидеть, что чаще покупают рыбу работающие респонденты, а затем женщины, которые находятся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет. Как показал опрос, учащиеся и студенты покупают рыбную продукцию реже, чем один раз в месяц, либо вовсе не покупают.

В опросе был поставлен вопрос: «Почему Вы покупаете рыбу»? 43% респондента ответили – для разнообразия блюд, 31% – нравится вкус рыбы, 20% считает, что рыба – это полезно и 4% – что рыба это диетический продукт.

Проанализировав данные опроса можно отметить, что большинство респондентов, отдают предпочтение покупке мороженой (60%), затем охлажденной (27%) и в конечном итоге живой рыбе (13%). Такая картина сложилась из-за доступности ценового сегмента рыбопродуктов, и видового разнообразия рыбы.

Особое внимание в ходе исследования было направлено на изучение спроса конкретных видов рыбной продукции, где 40% респондентов отдают предпочтение копченой, вяленой и сушеной

рыбной продукции, 29% – консервам и (или) пресервам, 25% – полуфабрикатам (биточкам, палочкам, котлетам и т.д.) и только 7% покупают рыбный фарш.

Следует подчеркнуть, что подавляющая часть респондентов (66%) на вопрос «Какой новый товар из категории рыбных продуктов мог бы заинтересовать Вас и привлечь Ваше внимание?» ответили, что их заинтересует новый продукт с минимум костей, или вообще без таковых; 20% участников опроса дали ответ, что их могли бы заинтересовать рыбные продукты богатые макро- и микроэлементами, 14% – рыбные продукты с новым вкусом, чтобы разнообразить стол.

Чтобы определить долю спроса, на рыбные полуфабрикаты, имеющиеся в розничной продаже, проанализировали ответ на вопрос: Какие полуфабрикаты Вы бы приобрели в первую очередь?». Ответы распределились следующим образом (Рисунок 2).

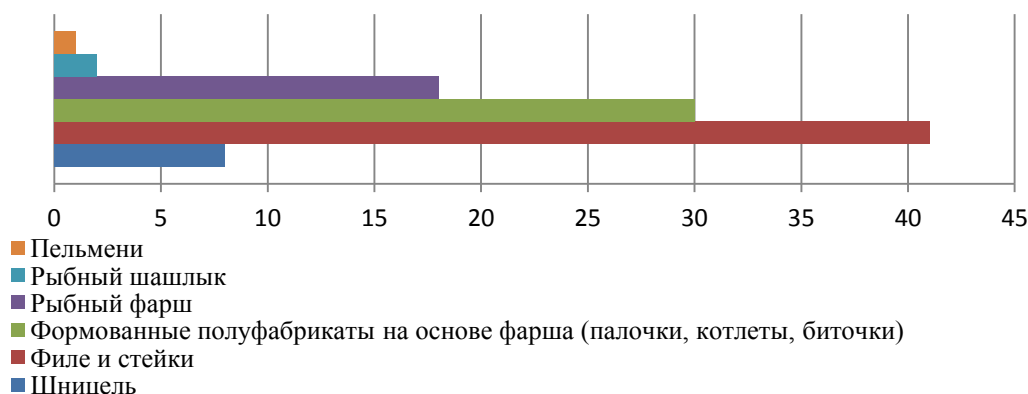


Рисунок 2 – Анализ спроса на рыбные полуфабрикаты

Из диаграммы видно, что на первом месте стоит приобретение рыбного филе и стейков, на втором – формованные полуфабрикаты и на третьем – рыбный фарш.

В последнем вопросе респондентам предложили выбрать, какому виду формованных полуфабрикатов отдать свое предпочтение (Рисунок 3).

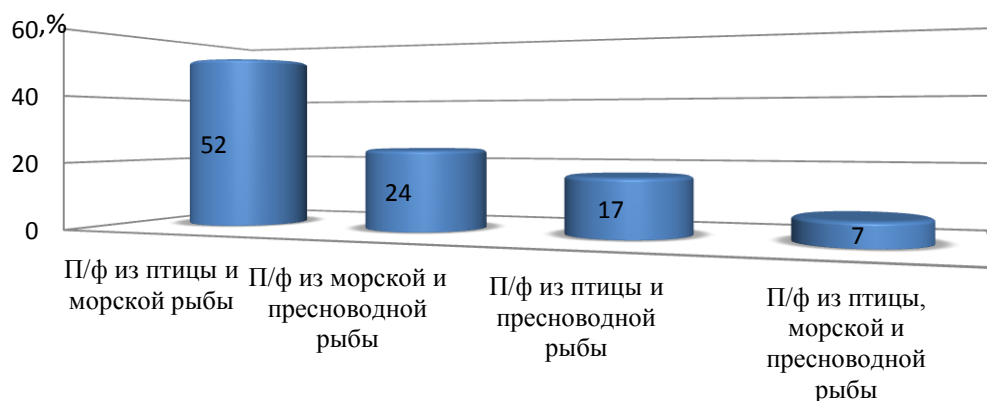


Рисунок 3 – Предпочтение респондентов при выборе полуфабрикатов

Анализируя ответы, можно выделить полуфабрикаты из птицы и морской рыбы. Данная сочетаемость сырья вызвала наибольший интерес у потребителей.

В заключение хотелось бы отметить, что рыбные полуфабрикаты являются неотъемлемой частью питания потребителей и пользуются спросом у большинства населения.

Таким образом, проведенный опрос потенциальных потребителей рыбной продукции позволил прийти к следующему:

- подавляющее большинство населения нашей страны покупает замороженную рыбную продукцию;

- рыбная продукция пользуется устойчивым спросом у потребителей, на что указывает потребление рыбы 1 раз в неделю каждым 5-м респондентом;

- потребителей заинтересует новый рыбный продукт с минимум костей, или вообще без таковых;

- основными мотивами приобретения продукции является экономия времени и простота приготовления;

- 52% респондентов отдали предпочтение продукции содержащей комбинацию сырья из морской рыбы и птицы.

Из этого следует, что разработка инновационной продукции, в виде полуфабрикатов из мяса птицы и морской рыбы, будет актуальной и востребованной потребителями.

Список источников

1. Герасимов, Б. И. Маркетинговые исследования рынка : учебное пособие / Б. И. Герасимов, Н. Н. Мозгов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 336 с.

2. Дворянинова, О. П. Расширение ассортимента рыбопродуктов на основе фарша: оптимизация сырьевых комбинаций, свойства и усовершенствованные технологии / О. П. Дворянинова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности. АПК-продукты здорового питания, 2014. № 1. – С. 32-42.

3. Колончин, К.В. Возможные направления решения проблемы обеспечения новых требований потребления рыбной продукции / К. В. Колончин, С.Н.Серегин, М. А. Горбунова // Труды ВНИРО. – Москва, 2022. – Т. 187. – С. 170-179.

УДК 664.759

ФОРМУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЕГО МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЛАКОВЫХ БАТОНЧИКОВ

Федченко Данил Андреевич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

danil_fedchenko@list.ru

Научный руководитель: Кох Жанна Александровна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

jannetta-83@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено оборудование для формования злаковых батончиков. Так же будет представлено небольшое модернизирование пресс-площадки упрессовщика для формовочной машины «ШокоЛанаPRO». Злаковые батончики – это новое поколение функциональных продуктов питания, которые являются богатым источником пищевых волокон, витаминов и минералов. Их очень хорошо использовать в качестве дополнения к ежедневному рациону питания. При создании нового ассортимента батончиков мюсли особенно востребованы фрукты, ягоды, овощи и злаки как базовые ингредиенты при конструировании продукта в силу их доступности и потребительской привлекательности.

Ключевые слова: злаковые батончики, зерновая культура, оборудование, исследования, модернизация

FORMING EQUIPMENT AND ITS MODERNIZATION FOR THE PRODUCTION OF CEREAL BARS

Fedchenko Danil Andreevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

danil_fedchenko@list.ru

Scientific supervisor: Kokh Zhanna Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

jannetta-83@mail.ru

Abstract. The article discusses equipment for molding cereal bars. A small modernization of the press platform of the presser for the molding machine "ShokoLana PRO" will also be presented. Cereal bars are a new generation of functional food products that are a rich source of dietary fiber, vitamins and minerals. They are very good to use as a supplement to the daily diet. When creating a new range of muesli bars, fruits, berries, vegetables and cereals are especially in demand as basic ingredients in the design of the product due to their availability and consumer appeal.

Keywords: cereal bars, grain crop, equipment, research, modernization

Одной из ключевых задач государственной политики в сфере повышения качества жизни и здоровья граждан Российской Федерации это обеспечение граждан качественными и безопасными продуктами питания, а также введения норм здорового питания в ежедневный рацион. Для реализации разработан ряд федеральных программ, например «Укрепление общественного здоровья» и «Здоровое питание», которые осуществляются с Указом Президента РФ от 07.05.2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Цель данных проектов заключается в создании системы научно обоснованного информирования населения о принципах правильного питания и постоянного мониторинга пищевых продуктов с точки зрения их качества, безопасности и полезности[1].

В последнее время предпочтения в потреблении продуктов питания существенно изменились. Спрос на здоровую, натуральную и функциональную пищу растет такими же темпами, как и потребление фастфуда и закусок. По этой причине наблюдается постепенное расширение рынка злаковых батончиков. Эти продукты быстро стали популярными закусками среди потребителей. Злаковые батончики являются видом здоровой пищи, поскольку они обеспечивают хорошую калорийную добавку, а также являются источниками питательных веществ. Батончики обычно упаковываются в небольшие упаковки, легкие и удобные для транспортировки, и их можно есть в любое время дня. Это популярные и удобные продукты, которые были бы отличным пищевым форматом для обеспечения фенольными антиоксидантами и клетчаткой из фруктов и семян. Каждый злаковый батончик имеет разные характеристики и функции, что соответствует современной тенденции здорового и инновационного питания. Злаковые батончики представляют собой популярную закуску среди потребителей, состоящую из злаковых культур, объединенных с различными ингредиентами, такими как семена, орехи, сироп, сухофрукты, мед и так далее. Данные батончики рекомендуют как альтернативу вредным сладостям или перекусам благодаря их питательному составу и потенциальным полезным свойствам [2].

Высокобелковые продукты, в том числе батончики, в последнее время стали чрезвычайно популярны. В частности, поскольку продукты, обогащенные белком или в которых белок является основным ингредиентом, могут использоваться в продуктах, предназначенных для широкой группы потребителей [1]. В связи с таким большим интересом к высокобелковой продукции на рынке производители идут навстречу потребителям и постоянно разрабатывают рецептуры инновационных продуктов, которые могут стать частью современных тенденций здорового и функционального питания [3]. Для этого производители ищут подходящие альтернативы обычно используемым ингредиентам, таким как сиропы с высоким содержанием фруктозы и глюкозы, жиры или аллергенные белки, в их альтернативные компоненты, например, полиолы, фруктоолигосахариды или различные источники белка (растительные и животные белки), при этом максимально сохраняя технологические параметры процесса производства. Продукты, полученные в результате такой деятельности, могут представлять особый интерес для людей, использующих различные типы диет. Высокобелковые батончики, которые чаще всего можно встретить на полках магазинов, содержат

небольшой спектр белков как растительного (в первую очередь, концентраты и изоляты соевого белка), так и животного происхождения (особенно концентраты и изоляты сывороточного белка). Было обнаружено, что добавление гидролизатов сывороточного белка, используемых при изготовлении высокобелковых батончиков, оказывает положительное влияние на сохранение мягкой структуры этих продуктов, но может повлиять на слегка горьковатое послевкусие [4]. Производные сыворотки, такие как концентраты или изоляты, являются богатыми источниками белков, в частности альфа-лактальбумина и бета-лактоглобулина. В пищевой промышленности белки этого типа широко используются из-за их высокой пищевой ценности, желаемых сенсорных свойств (молочный вкус) и превосходных функциональных свойств [5].

Текстура является одним из важнейших параметров, определяющих, будет ли продукт положительно оценен потребителями и решит ли покупатель купить данный продукт много раз. Степень твердости протеиновых батончиков напрямую связана с концентрацией белков, используемых в рецепте. Слишком малое количество белка может привести к образованию жидкой и пластичной массы батончика. С другой стороны, передозировка белка в заявке приведет к рыхлой и рассыпающейся структуре. Однако в зависимости от типа используемого белка эти параметры могут отличаться друг от друга [3].

Целью данной статьи является рассмотрение формовочной машины для производства злаковых батончиков, которые обладают различной вязкостью в зависимости от количества белковых обогащающих добавок.

Для изучения было взято оборудование для формования «ШокоЛанаPro» рисунок 1.



Рисунок 1 – Формовочная машина «ШокоЛанаPro»

Данная формовочная машина предназначена для создания злаковых батончиков или конфет на основе рассыпчатых начинок, когда необходимо тщательно спрессовать массу во время формовки, чтобы получить крепкий батончик с ровными краями. Если масса однородная ее можно нарезать как на гильотине, так и вручную с помощью ножа. Так же у данной модели уже есть несколько моделей пресс-площадок показанные на рисунке 2 и 3.

После попадания массы в диск, он проворачивается и дальше начинает заполнять форму полуфабрикатом, затем после нескольких шагов, ячейка попадает под упрессовщик, после уже упрессованный батончик попадает под выдавливатель, и дальше он идет по линии.

Наше модернизация к данному оборудованию представлено на рисунке 4.



Рисунок 2 – Пресс-площадка упрессовщика в форме сердечек

Данная пресс-площадка позволит выдавливать батончики с углублениями в изделии для более легкого его деления на дольки. Зерновая масса из загрузочного бункера своей тяжестью давит на вращающиеся валки, захватывается ими и продавливается через отверстия стационарной фильеры. Количество отверстий в фильере и их сечения определяют форму полученного продукта. При прямоугольном сечении отверстий можно изменять (регулировать) высоту изделий. Отсадка фруктовых батончиков при "сухой" технологии производится на гладкие тефлонированные листы или, непосредственно, на транспортерную ленту. При помощи индуктивных выключателей автоматически определяется наличие листа и производится его подача под фильеру. Далее листы передвигаются в автоматическом режиме согласно заданной (записанной в памяти контроллера) программе. Все узлы и детали станка, контактирующие с зерновой массой, изготовлены из пищевого пластика. Все материалы и покрытия, применяемые при изготовлении станка разрешены к применению в пищевом производстве.

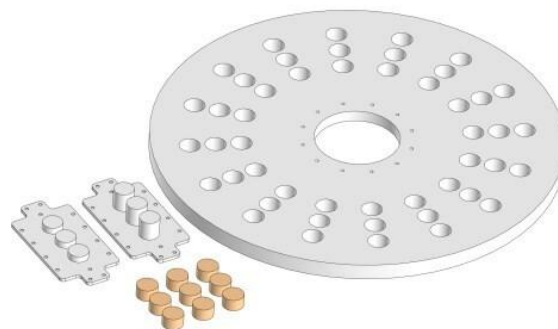


Рисунок 3 – Пресс-площадка упрессовщика в форме полусфер

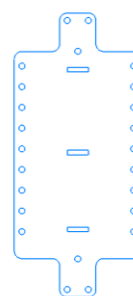


Рисунок 4 – Пресс-площадка упрессовщика

Список литературы

1. Кодесникова Т.Л. Разработка обогащённых злаковых батончиков для активного населения / Т.Л. Кодесникова, А.А. Подолянская, М.В. Журавлёв, Ж. В. Новикова // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Спортивная нутрициология-2022». – ФГБОУ ВО Российский университет спорта «ГЦОЛИФК». – Москва, 2022. – С. 29-33.
2. Александрова Е. Г., Волкова А. В. Современная технология производства пищеконцентратов - мюсли-батончиков с применением фруктового сырья // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. трудов. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 448-452.
3. Резниченко И.Ю., Позняковский В.М., Драгунова И.А. Выбор сырья для мюслибатончика // Пищевая промышленность. 2007.
4. . 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.
5. Куракина, А.Н., Красина И.Б., Баранова З.А. Исследование реологических свойств жевательных конфет, приготовленных на изомальтулозе / А.Н. Куракина, И.Б. Красина, З.А. Баранова // Изв. вузов. Пищевая технология. - 2014. - № 1. - С. 66-70.

УДК 663.88

СОДЕРЖАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В СОКОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЯБЛОЧНОГО СОКА С МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКОЙ

Ханипова Вера Александровна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

gasi.vera@yandex.ru

Научный руководитель: Шанина Екатерина Владимировна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kras.olimp@mail.ru

Аннотация. В условиях экологической агрессии практически во всем мире возникла необходимость увеличения потребности в пищевых продуктах с направленным действием. В настоящее время актуальным является вопрос о расширении ассортимента продуктов здорового питания. Особым спросом у населения пользуются различные напитки и перспективным направлением представляется разработка новых напитков с функциональными свойствами, в частности на основе молочной сыворотки. Яблочный сок с молочной сывороткой - это сочетание двух продуктов, которые по отдельности уже известны своим полезным воздействием на организм человека, сочетая в себе питательные свойства и приятный вкус. В данной статье представлен материал по описанию преимуществ сочетания яблочного сока с молочной сывороткой, его вкусовые и полезные свойства на основе анализа содержания водорастворимых витаминов, таких как витамины группы В и витамин С (аскорбиновая кислота).

Ключевые слова: яблочный сок, напиток, сыворотка молочная, питание, рацион, витамины, полезные свойства, аскорбиновая кислота

CONTENT OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN JUICE-CONTAINING PRODUCTS FROM APPLE JUICE WITH WHEY

Khanipova Vera Aleksandrovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

gasi.vera@yandex.ru

Scientific Supervisor: Shanina Ekaterina Vladimirovna, Candidate of technical sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

kras.olimp@mail.ru

Abstract. In the conditions of environmental aggression, almost all over the world there is a need to increase the demand for food products with a targeted effect. Currently, the issue of expanding the range of healthy food products is relevant. Various drinks are in particular demand among the population and a promising direction is the development of new drinks with functional properties, in particular, based on whey. Apple juice with whey is a combination of two products that are individually known for their beneficial effects on the human body, combining nutritional properties and a pleasant taste. This article presents material describing the benefits of combining apple juice with whey, its taste and beneficial properties based on an analysis of the content of water-soluble vitamins, such as B vitamins and vitamin C (ascorbic acid).

Keywords: apple juice, drink, whey, nutrition, diet, vitamins, beneficial properties, ascorbic acid

Молоко и молочные продукты, которые образуются при переработке молока, являются одними из важнейших для жизнедеятельности и имеют медико-биологическое значение для населения планеты. Регулярно употребляя их в нормированных количествах, человек укрепляет свой иммунитет, защищает себя от различных недугов. [2]

Проблема рационального использования молочной сыворотки весьма актуальна для многих предприятий по переработке молока. Решение этого вопроса позволит улучшить экономические показатели за счет производства дополнительных продуктов из молочного сырья. [4] Наиболее перспективным направлением промышленного использования молочной сыворотки, содержащей

комплекс биологически активных веществ, представляется производство напитков на ее основе с добавками ингредиентов, придающих напиткам функциональные свойства.

Яблочный сок с молочной сывороткой представляет собой сочетание двух продуктов, которые по отдельности уже известны своим полезным воздействием на организм человека, сочетая в себе питательные свойства и приятный вкус. Этот напиток не только прекрасно утоляет жажду, но и обогащает организм ценными витаминами и минералами. Яблочный сок богат такими витаминами и минералами - витамин С, фолиевая кислота, калий, магний, кальций и многие другие. Сыворотка, в свою очередь, богата белками, жирами, углеводами, минералами и витаминами (В₂, В₁₂, D). Их сочетание позволяет получить уникальный напиток, который не только утоляет жажду, но и оказывает благотворное влияние на наше здоровье. Совместное употребление этих продуктов может привести к усилению их положительного воздействия на организм. [1]

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы явилось определить в сокосодержащей продукции из яблочного сока с молочной сывороткой содержание водорастворимых витаминов, таких как витамины группы В и витамин С.

Для достижения поставленной цели нами были выдвинуты следующие задачи:

1. определить содержание водорастворимых витаминов группы В в сокосодержащей продукции из яблочного сока с молочной сывороткой;
2. определить содержание водорастворимого витамина С (аскорбиновой кислоты) в сокосодержащей продукции из яблочного сока с молочной сывороткой;
3. дать сравнительную оценку содержания в сокосодержащей продукции из яблочного сока с молочной сывороткой водорастворимых витаминов группы В и витамина С.

Исследования проводились на базе научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Объектами исследования служили сокосодержащие продукты из яблочного сока, отжатого из яблок местных сортов на гидравлическом прессе с молочной сывороткой после пастеризации, приобретенной в сыроварне НИПИС «ЛасСог» ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, в разном процентном соотношении по рецептуре по отношению к контрольному образцу.

Исследования проводили на приборе капиллярного электрофореза «Капель-105 М» фирмы «Люмэкс-маркетинг» по утвержденным Росстандартом для данного прибора методикам:

- определение свободных форм витаминов группы В, таких как В₁ (тиамина хлорид, тиамин гидрохлорид), В₂ (рибофлавин), В₆ (пиридоксина гидрохлорид), В₃ (пантотеновой к-ты кальциевая соль), В_с (фолиевая к-та), В₅ (никотинамид) - метод основан на извлечении свободных форм водорастворимых витаминов из образцов, разделении, идентификации и определении массовых долей витаминов методом зонного капиллярного электрофореза растворами при детектировании по их собственному поглощению при длинах волн 200 нм и 267 нм, используя программированное переключение (схема 1) и для никотинамида используют схему 2 методом мицеллярной электрокинетической хроматографии с детектированием по собственному поглощению при длине волны 200 нм. (Методика измерения содержания свободных форм водорастворимых витаминов методом капиллярного электрофореза М 04-72-2001);

- витамин С - метод основан на извлечении аскорбиновой кислоты из проб дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой доли аскорбиновой кислоты методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводят по собственному поглощению при длине волны 254 нм (Методика измерений массовой доли аскорбиновой кислоты и ее солей методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза Капель-105М (М 04-86-2016).

Результаты исследований по содержанию водорастворимых витаминов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования содержания водорастворимых витаминов

Образец	Результаты испытаний						
	В ₁ (тиамина хлорид, тиамин гидрохлорид), г/кг	В ₂ (рибофлавин), г/кг	В ₆ (пиридоксина гидрохлорид), г/кг	В ₃ (пантотеновой к-ты кальциевая соль), г/кг	В _с (фолиевая к-та), г/кг	В ₅ (никотин амид), г/кг	Витамин С, %
1	-	-	-	0,0615	0,0373	0,02008	0,0097
2	-	-	-	0,0790	0,0137	0,00825	0,0054
3	-	-	-	0,0338	-	-	0,0030
4	-	-	-	0,0926	0,0185	0,01543	0,0123
5	-	-	-	0,0571	0,0359	0,00589	0,0034
6	-	-	-	0,01603	-	-	0,0027

Анализируя данные таблицы 1, видно, что такие водорастворимые витамины группы В, как В₁ (тиамина хлорид, тиамин гидрохлорид), В₂ (рибофлавин), В₆ (пиридоксина гидрохлорид) отсутствуют во всех образцах или их количество не улавливается прибором, то есть их количество менее предела обнаружения.

Список литературы

1. Бурачевский, И.И. Химия и технология переработки плодово-ягодного сырья: учебное пособие для вузов/ И.И. Бурачевский, Р.А. Зайнуллин, Р.В.Кунакова. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 402 с.
2. Ермакова Е.Е., Атабаева Ш.А. Современное состояние и перспективы развития молочной промышленности РФ // Молодой ученый. 2014. № 7. С. 338–340.
3. Ипатова Л.Г., Козлов И.В., Гернет М.В. Разработка напитков функционального назначения // Пищевая промышленность. 2009. № 12. С. 60–61.
4. Кравченко Э.Ф., Волкова Т.А. Использование молочной сыворотки в России и за рубежом // Молочная промышленность. 2005. № 4. С. 56–58.
5. Тутельян В.А., Лашнева Н.В. Биологически активные вещества природного происхождения. Фенольные кислоты: распространенность, пищевые источники, биодоступность // Вопросы питания. 2008. № 6. С. 19–24.

УДК 664.6 + 636.294

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫТЯЖКИ ИЗ ПАНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Шипицын Кирилл Андреевич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Научный руководитель: Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению возможности использования экстрактов и порошков из пантов северного оленя в производстве хлебобулочных изделий. Обсуждается роль хлеба как важного элемента рациона человека, его химический состав и нормы потребления. Добавки на растительной основе широко применяются в хлебопечении, однако использование животных компонентов, таких как панты оленя, менее изучено. Приводятся данные о положительном влиянии пантов на здоровье человека и примеры их использования в медицинской практике и пищевой промышленности, что предполагает потенциальную пользу их включения в хлебобулочные изделия. Дальнейшие исследования помогут усовершенствовать существующие методы и разработать новые подходы, что приведет к повышению качества конечного продукта.

Ключевые слова: панты северного оленя, экстракт, ультрадисперсный порошок, хлебобулочные изделия, качество, биологически активные вещества, технология

PROSPECTS FOR USING REINDEER ANTLER EXTRACT FOR BAKERY PRODUCTION

Shipitsyn Kirill Andreevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Scientific supervisor: Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the possibility of using extracts and powders from the antlers of northern deer in the production of bakery products. The role of bread as an important element of human diet, its chemical composition, and consumption norms are discussed. Plant-based additives are widely used in baking, but the use of animal components such as deer antlers is less studied. Data on the positive effects of antlers on human health and examples of their use in medical practice and the food industry are presented, suggesting potential benefits of including them in baked goods. Further research will help improve existing methods and develop new approaches, leading to improved quality of the final product.

Keywords: reindeer antlers, extract, ultrafine powder, bakery products, quality, biologically active substances, technology

Хлеб представляет собой один из ключевых элементов рациона человека. Его химический состав характеризуется наличием углеводов, белков, витаминов группы В и различных минеральных веществ. Содержание белка в хлебе колеблется в пределах 6-8%, содержание липидов – 1-1,65%, количество углеводов достигает 45-50%. Среднесуточная норма потребления хлеба населением значительно варьирует в зависимости от географического расположения, и составляет примерно 300-500 грамм на душу населения, что по энергетической ценности эквивалентно 800-1000 ккал [1, 2].

В Указе Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года № 20 "О принятии Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации" сформулированы стратегические цели, направленные на обеспечение продовольственной безопасности государства. К основным задачам в рамках данного указа можно отнести:

1. Устойчивое развитие производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, достаточное для обеспечения продовольственной независимости на основе принципов научно обоснованного планирования;

2. Обеспечение физической и экономической доступности продовольственного ассортимента качественной и безопасной пищевой продукции, необходимой для формирования рациона здорового питания каждого гражданина страны;

3. Производство сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которые соответствуют установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям, с учетом необходимости использования при их производстве безопасных для здоровья человека технологий.

На сегодняшний день с целью оптимизации органолептических характеристик, увеличения концентрации биологически активных веществ и общего улучшения качественных показателей хлебобулочных изделий в отрасли активно применяются разнообразные пищевые добавки на основе растительного сырья. Введение добавок животного происхождения, а в частности экстрактов или порошков из пантов северного оленя, в технологический процесс производства хлебобулочных изделий остается недостаточно изученной областью исследований.

Поскольку панты уже давно используются в медицине для лечения различных болезней и многочисленные опыты и эксперименты показали положительное влияние на различные органы и физиологические системы организма человека, предполагается, что включение экстракта из них в хлебобулочные изделия также окажет положительное влияние на организм.

Известны работы по использованию спиртовых вытяжек пантов северных оленей при составлении композиций для производства водки содержащей биологически активные вещества и обладающей бальзамическим действием [7, 8].

Совершенствованием технологий производства хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных ультрадисперсным порошком из пантов северных оленей посвящены работы ученых Г.И. Тюпкиной, Н.И. Кисвай, К.А. Лайшевой, С.Л. Белецкого и др. [3, 4, 6-12].

В исследованиях Г.И. Тюпкиной с соавторами [10] для разработки технологий переработки биологического сырья северных оленей (панты, пантовый жмых, кожа с волосом) в функциональные пищевые и кормовые добавки были получены экстракты с использованием ультразвука повышенной концентрации аминокислот для использования в производстве хлебобулочных изделий и кормов.

В работах [9, 11, 12] отмечено, что ультрадисперсный порошок из пантов северных оленей богат макро- и микроэлементами, включая кальций, магний, железо, марганец, кремний и цинк легко усваивается организмом, а его использование в хлебобулочных изделиях повышает их пищевую ценность. Введение такого порошка в тесто повышало содержание количество этих элементов в готовых продуктах. При этом отмечается, что оптимальной концентрацией ультрадисперсного порошка из пантов северных оленей является 0,50%, ее превышение сказывается негативно на органолептических свойствах готовой продукции.

Различные методы экстракции, применяемые для выделения биологически активных соединений из пантов северных оленей, обеспечивают получение компонентов с разнообразным составом и концентрацией. Это неизбежно требует оптимизации рецептур и стадий введения полученных экстрактов, а также адаптации технологий производства хлебопекарных изделий с целью сохранения традиционных органолептических характеристик конечного продукта при одновременном повышении его биологической активности.

Таким образом, интеграция экстрактов из пантов северных оленей в мучные продукты ведет к их обогащению биологически активными соединениями, улучшению органолептических и физико-химических свойств, а также повышению пищевой ценности, что согласуется с современными принципами здорового питания и создает новые перспективы для производителей, способствуя устойчивому использованию природных ресурсов. Для успешного внедрения новых ингредиентов на основе пантов оленя требуются дополнительные исследования и адаптация производственных процессов, чтобы сохранить традиционные вкусовые качества хлеба и одновременно повысить его биологическую активность. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку

эффективных методов экстракции биологически активных веществ из пантов и оптимизацию рецептур для широкого применения в хлебопечении.

Список литературы

1. Гаранина, В. В. Основные тенденции развития хлебопекарной отрасли в современных условиях / В. В. Гаранина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 50 (236). – С. 122-123. – URL: <https://moluch.ru/archive/236/54848/> (дата обращения: 27.02.2025).
2. Ерофеева, А. В. Тенденции развития хлебопекарного производства в России / А. В. Ерофеева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 27 (317). – С. 181-182. – URL: <https://moluch.ru/archive/317/72262/> (дата обращения: 27.02.2025).
3. Патент № 2766692 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/02. Способ производства зернового хлеба "Пантовый" : № 2020135079 : заявл. 26.10.2020 : опубл. 15.03.2022 / В. Н. Невзоров, В. В. Мишин, Ж. А. Кох [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
4. Патент № 2783970 С1 Российская Федерация, МПК А21D 8/02, А21D 2/34. Способ производства зернового хлеба : № 2021126320 : заявл. 06.09.2021 : опубл. 22.11.2022 / В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, Ж. А. Кох, В. В. Мишин ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
5. Патент № 2783971 С1 Российская Федерация, МПК А21D 8/02, А21D 2/34. Способ производства зернового хлеба : № 2021126330 : заявл. 06.09.2021 : опубл. 22.11.2022 / В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, Ж. А. Кох, В. В. Мишин ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
6. Патент № 2786623 С1 Российская Федерация, МПК А21D 8/02, А21D 2/34. Способ производства зернового хлеба : № 2021125989 : заявл. 02.09.2021 : опубл. 22.12.2022 / В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, Ж. А. Кох, В. В. Мишин ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
7. Ченцова, Л. И. Исследование пантов оленя северного для приготовления композиции ингредиентов водки особой / Л. И. Ченцова, В. Н. Невзоров, Н. А. Величко // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий : Материалы V-й Международной научно-практической конференции, Горно-Алтайск, 24–27 июня 2015 года /. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2015. – С. 356-358.
8. Невзоров, В. Н. Получение водки особой с использованием пантов оленей северных арктической зоны / В. Н. Невзоров, Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин // Приоритеты и перспективы эколого-экономического развития: региональный и муниципальный аспекты : Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 29 марта 2018 года. – Москва: Росинформагротех, 2018. – С. 375-382.
9. Перспективная технология хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием порошка из пантов северных оленей / Г. И. Тюпкина, Н. И. Кисвай, К. А. Лайшев, С. Л. Белецкий // Товаровед продовольственных товаров. – 2019. – № 7. – С. 40-45.
10. Тюпкина, Г. И. Инновационные технологии глубокой переработки биологического сырья от северных оленей / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев, А. А. Кайзер // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 11. – С. 65-67.
11. Тюпкина, Г. И. Разработка новых видов хлебобулочных изделий с использованием пантового сырья / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 1. – С. 69-70.
12. Тюпкина, Г. И. Технологические схемы производства хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных ультрадисперсным порошком из пантов северных оленей / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев, Н. И. Кисвай // Биологические ресурсы Крайнего Севера: современное состояние и проблемы использования : сборник научных трудов / ГНУ НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера. – Новосибирск : ИПЦ "Юпитер", 2006. – С. 88-95.

УДК 664.6 + 636.294

АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Шипицын Кирилл Андреевич, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Научный руководитель: Чаплыгина Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

ledum_palustre@mail.ru

Матюшев Василий Викторович, доктор технических наук, профессор

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

don.matyusheff2015@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу использования пантов северного оленя в пищевой промышленности, в частности в производстве хлебобулочных изделий. Представлен обзор патентной информации за период 1996–2024 годов, выявляющий региональные особенности и динамику патентования в этой области. Проведенное исследование показало, что наибольшая активность наблюдается в городе Красноярск, где сосредоточена значительная доля патентов. Несмотря на это, применение пантов в хлебопечении остается недостаточно изученным, что открывает перспективы для дальнейших исследований и разработок.

Ключевые слова: патент, панты северного оленя, пищевая продукция, хлебобулочные изделия, способ производства

ANALYSIS OF PATENT INFORMATION ON THE USE OF REINDEER ANTLERS FOR THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Shipitsyn Kirill Andreevich, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

kirill.shipitsyn.02@mail.ru

Scientific supervisor: Chaplygina Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

ledum_palustre@mail.ru

Matyushev Vasily Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

don.matyusheff2015@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of the use of reindeer antlers in the food industry, particularly in the production of bakery products. It provides an overview of patent information for the period from 1996 to 2024, revealing regional characteristics and dynamics of patenting in this field. The study showed that the highest activity is observed in Krasnoyarsk, where a significant share of patents is concentrated. Despite this, the application of antlers in baking remains insufficiently studied, which opens up prospects for further research and development.

Keywords: patent, reindeer antlers, food products, bakery products, production method

Хлеб является одним из основных компонентов пищевого рациона человека. Его химический состав определяется присутствием углеводов, белков, витаминов группы В и различных минералов. Среднедневное потребление хлеба населением составляет приблизительно 300-500 граммов на одного человека, что энергетически соответствует 800-1000 килокалориям [1, 2]. Для улучшения вкуса, повышения содержания полезных веществ и общего качества хлебопекарной продукции активно используются различные растительные добавки. Однако применение животных компонентов, таких как экстракты или порошки из пантов северного оленя, в производстве хлеба исследовано недостаточно.

Панты северного оленя представляют собой уникальный природный продукт, который находит широкое применение в пищевой промышленности благодаря своим ценным свойствам. Их состав характеризуется высоким содержанием минеральных элементов, витаминов и аминокислот, что определяет их ценность как компонента функциональных продуктов питания и биологически активных добавок. Экстракты пантов активно применяются в производстве биологически активных добавок, направленных на стимуляцию иммунной системы и повышение адаптационных возможностей организма. В сегменте алкогольных и безалкогольных напитков некоторые производители включают панты в состав тонизирующих и энергетических композиций, производстве бальзамов [5, 6]. Панты северного оленя являются важным ресурсом в обеспечении рынка пищевыми продуктами с повышенной физиологической ценностью. Ряд работ посвящен исследованию технологий производства хлеба и хлебобулочных изделий [3, 4, 5-10] и кормовых добавок [8].

С целью выявления пробелов в существующих технологиях и определения дальнейшего направления исследований, разработки и внедрению новых решений, которые могут улучшить качество продукции, был проведен поиск и сравнительный анализ патентной информации Российских патентов за период с 1996–2024 гг. Патентный поиск осуществляли с использованием информационно-поисковой системы Федерального института промышленной собственности по адресу <https://new.fips.ru/>. Поисковые запросы создавались с учетом выявления патентов на использование пантов северного оленя в пищевой продукции в целом и хлебобулочной продукции в частности.

За отчетный период по данной тематике было выявлено 43 патента. Публикации патентов по городам Российской Федерации представлены на рисунке 1.

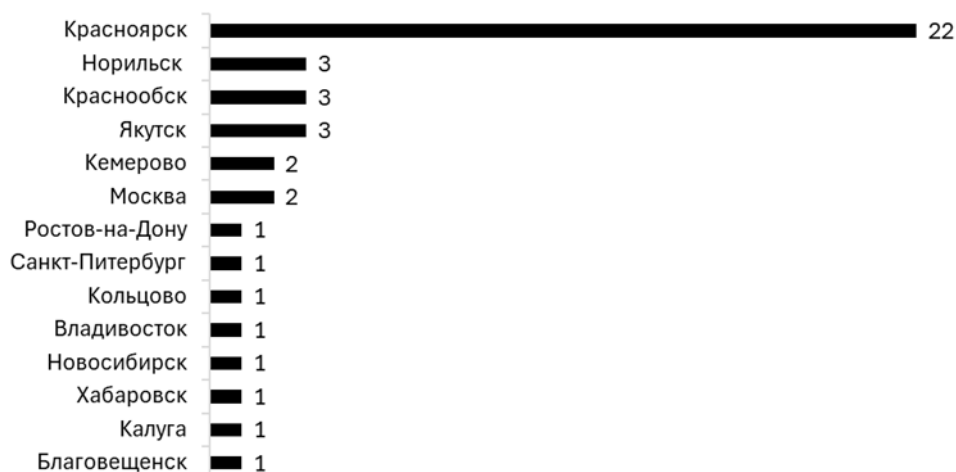


Рисунок 1 – Публикации патентов по городам Российской Федерации, шт.

Из рисунка видно, что из 14 представленных городов лидером патентообладателей на изобретения связанные с использованием пантов северного оленя в пищевой продукции является город Красноярск – 22 патентов, что составляет 51% от всех рассмотренных патентов. По 3 патента зарегистрировано городами Норильск, Краснообск и Якутск и по 2 патента городами Кемерово и Москва. В других городах по одному патентообладателю.

Динамика выдачи патентной документации за период 1996–2024 гг. представлена на рисунке 2. Пики патентной деятельности в области исследования наблюдались в следующие периоды: 1996, 1998, 2002, 2004, 2010, 2011, 2013, 2015 годы по 11 патенту, в 2006, 2007, 2009, 2014, 2019 годы по 2 патента, 2021, 2024 годы по 3 патента, 2023 г. – 5 патентов. Наибольшая активность патентования изобретений в изучаемой области приходится на 2022 г. и составляет 14 патентов.

Распределение патентов в зависимости от вида готовой продукции с использованием пантов представлено на рисунке 3.

Отмечено, что наибольшее количество патентов опубликовано для производства водки – 12 патентов (28%). На втором месте находятся бальзамы, эликсиры и сиропы и биологически активные добавки - по 6 патентов (по 14%). На третьем месте хлеб – по 4 патента (9%).

Проведенный патентный поиск помог сгруппировать знания о исследованиях связанных с использованием пантов северного оленя в производстве продуктов питания и хлебобулочных изделий в частности. Выявлено, что 80% патентов (4 патента) связанных с производством хлебобулочных изделий принадлежат Красноярским ученым, были опубликованы в 2022 г. Оставшиеся 20 % патентов (1 патент) связанных с производством хлебобулочных изделий опубликован в 2007 г., патентообладатель в г. Норильск.

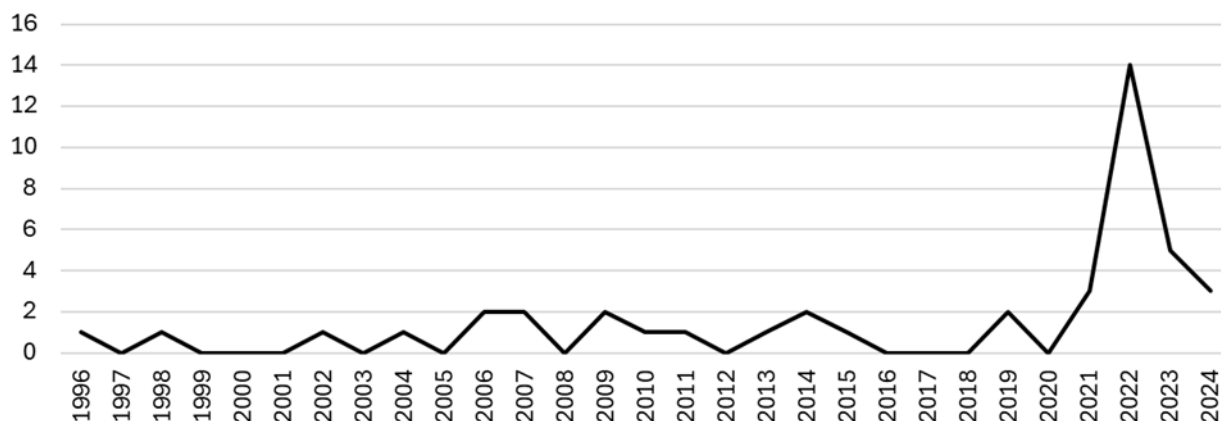


Рисунок 2 – Динамика публикации патентов на изобретения, шт.



Рисунок 3 – Количество патентов по видам готовой продукции, шт

Авторами [3] предлагается способ производства зернового хлеба. Метод изготовления зернового хлеба включает следующие этапы: Промывание нашелушенного зерна пшеницы водой; выдержка в 1,5%-ном водно-спиртовом экстракте из пантов северных оленей при 25-35°C в течение 20-24 часов; проращивание зерна в течение 15-18 часов до длины ростков максимум 2 мм; измельчение зерна резанием через измельчитель с отверстиями диаметром 2-3 мм; Замешивание теста безопарным методом из измельченного зерна, раствора поваренной соли, суспензии прессованных дрожжей и воды; брожение теста – 120 минут и выпечка при 235°C в течение 40 минут.

Также предлагается способ производства зернового хлеба [4] которая включает одностадийный процесс приготовления теста безопарным методом. Шелушенные зерна пшеницы и ячменя (в пропорции 1:1) промываются водой, затем выдерживаются в 1,8%-ном водно-спиртовом экстракте порошка пантов северного оленя при 23,5–24,5°C в течение 14–16 часов. После этого зерно подвергается набуханию и проращиванию до длины ростков 0,5–0,6 мм. Зерна измельчаются до диаметра 2–3 мм, после чего замешивается тесто из измельченной зерновой массы, пшеничной муки первого сорта, раствора поваренной соли, суспензии прессованных хлебопекарных дрожжей,

растительного масла и питьевой воды. Брожение в течение 70–90 минут, расстойка 30–35 минут и выпечка при 225–240°C в течение 30–35 минут.

Проведенный анализ патентной информации показал, что хотя панты северного оленя активно используются в пищевой промышленности, их применение в хлебопечении остается недостаточно изученным. Наиболее значимые разработки в этой области сосредоточены в Красноярске и нескольких других регионах России. Пиковая активность патентования пришлась на последние годы, что свидетельствует о возросшем интересе к теме. Выявлена необходимость дальнейших исследований и внедрения технологий, позволяющих создавать уникальные хлебобулочные изделия с высокой физиологической ценностью.

Список литературы

1. Гаранина, В. В. Основные тенденции развития хлебопекарной отрасли в современных условиях / В. В. Гаранина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 50 (236). – С. 122-123. – URL: <https://moluch.ru/archive/236/54848/> (дата обращения: 27.02.2025).
2. Ерофеева, А. В. Тенденции развития хлебопекарного производства в России / А. В. Ерофеева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 27 (317). – С. 181-182. – URL: <https://moluch.ru/archive/317/72262/> (дата обращения: 27.02.2025).
3. Патент № 2766692 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/02. Способ производства зернового хлеба "Пантовый" : № 2020135079 : заявл. 26.10.2020 : опубл. 15.03.2022 / В. Н. Невзоров, В. В. Мишин, Ж. А. Кох [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
4. Патент № 2783970 С1 Российская Федерация, МПК А21D 8/02, А21D 2/34. Способ производства зернового хлеба : № 2021126320 : заявл. 06.09.2021 : опубл. 22.11.2022 / В. Н. Невзоров, И. В. Мацкевич, Ж. А. Кох, В. В. Мишин ; заявитель ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.
5. Ченцова, Л. И. Исследование пантов оленя северного для приготовления композиции ингредиентов водки особой / Л. И. Ченцова, В. Н. Невзоров, Н. А. Величко // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий : Материалы V-й Международной научно-практической конференции, Горно-Алтайск, 24–27 июня 2015 года /. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2015. – С. 356-358.
6. Невзоров, В. Н. Получение водки особой с использованием пантов оленей северных арктической зоны / В. Н. Невзоров, Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин // Приоритеты и перспективы эколого-экономического развития: региональный и муниципальный аспекты : Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 29 марта 2018 года. – Москва: Росинформагротех, 2018. – С. 375-382.
7. Перспективная технология хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием порошка из пантов северных оленей / Г. И. Тюпкина, Н. И. Кисвай, К. А. Лайшев, С. Л. Белецкий // Товаровед продовольственных товаров. – 2019. – № 7. – С. 40-45.
8. Тюпкина, Г. И. Инновационные технологии глубокой переработки биологического сырья от северных оленей / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев, А. А. Кайзер // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 11. – С. 65-67.
9. Тюпкина, Г. И. Разработка новых видов хлебобулочных изделий с использованием пантового сырья / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 1. – С. 69-70.
10. Тюпкина, Г. И. Технологические схемы производства хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных ультрадисперсным порошком из пантов северных оленей / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев, Н. И. Кисвай // Биологические ресурсы Крайнего Севера: современное состояние и проблемы использования : сборник научных трудов / ГНУ НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера. – Новосибирск : ИПЦ "Юпитер", 2006. – С. 88-95.

УДК 664.8.022

ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ КУПАЖЕЙ ИЗ ЯГОД КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВКУСОВЫХ СИРОПОВ

Яценко Валентина Михайловна, магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

v98823007@gmail.com

Научный руководитель: Присухина Наталья Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

nat3701@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрена возможность разработки вкусовых сиропов на основе составленных купажей из ягод, произрастающих в Красноярском крае. На первом этапе исследования смоделированы различные варианты купажей из заявленных местных ягод в различных соотношениях. Во всех предложенных вариантах купажей рассчитана их пищевая ценность и степень удовлетворения суточной потребности с целью выявления наиболее богатых по макро- и микронутриентам для создания вкусовых сиропов функциональной направленности. В результате из 10 образцов отобраны 6 образцов для дальнейших испытаний.

Ключевые слова: купаж, смородина, облепиха, жимолость, малина, брусника, ягоды, сиропы, пищевая ценность

POSSIBILITY TO CREATE BLENDS FROM BERRIES OF KRASNOYARSK TERRITORY FOR PRODUCTION OF TASTE SYRUPS

Yatsenko Valentina Mikhailovna, Graduate students

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

v98823007@gmail.com

Scientific supervisor: Prisukhina Natalya Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

nat3701@mail.ru

Abstract. The paper considered the possibility of developing taste syrups based on composed blends of berries growing in the Krasnoyarsk Territory. At the first stage of the study, various versions of blends from the declared local berries in different ratios were modeled. In all proposed versions of blends, their nutritional value and degree of satisfaction of daily demand are calculated in order to identify the most rich in macro- and micronutrients to create functional flavour syrups. As a result, 6 samples were taken from 10 samples for further tests.

Keywords: blend, currants, sea buckthorn, honeysuckle, raspberry, lingonberry, berries, syrups, nutritional value

На современном этапе развития, перед пищевой отраслью, все более актуальной задачей является создание продуктов функциональной направленности. Связано это с экологической обстановкой и образом жизни современного человека. Неправильное питание, быстрые перекусы приводят к различным алиментарным заболеваниям. Для того, чтобы минимизировать неблагоприятное влияние и хоть частично восполнить недостаток в необходимых пищевых веществах возникает необходимость разработки продуктов повышенной пищевой ценности.

В условиях Красноярского края источником витаминов и минеральных веществ может служить местное растительное сырье, например, ягоды. На их основе могут создаваться различные продукты повышенной пищевой ценности. Это целесообразно как с экономической точки зрения, так и доступностью сырьевой базы[8,9].

Целью данной работы стало моделирование купажей из ягод Красноярского края для разработки вкусовых сиропов повышенной пищевой ценности.

Согласно ГОСТ 28499-2014 сироп – это концентрированный продукт, влажностью не более 50%, полученный из различных пищевых ингредиентов, например на основе композиций из ягод.

Сиропы можно отнести к востребованным продуктам, они, как правило, длительного хранения, широко применяются как в домашних условиях, так и на производстве[4].

Для дальнейшей разработки сиропов выбор ягод остановлен на ягодах жимолости, брусники, черной смородины, малины и облепихи, так как они являются источником широкого спектра полезных компонентов, что обеспечивает необходимый уровень содержания витаминов в готовом продукте в соответствии с объемом закладки [10].

Пищевая ценность ягод определяется в основном наличием в них витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. Химический состав может варьироваться в зависимости от зоны произрастания, климатических условий и других особенностей.

Ягоды черной смородины богаты витамином С (180-240 мг/100 г), витамином Н (2,4 мкг/100г), калием (350 г/100г), кремнием (60-61 мг/100 г), магнием (31 мг/100г) и пищевыми волокнами (1,2-4,8 г/100 г). Лечебные свойства черной смородины обусловлены содержанием в ней антиоксидантов – полифенолов, антоцианов (17-125 мг/100 г), лейкоантоцианов и витамина С и Р[1,11,12].

Среднее содержание отдельных витаминов в жимолости составляет: витамина А (70,4 мкг /100 г), витамина К (40 мкг /100 г). В ней достаточно высокое количество р-активных соединений: катехинов (440 мг /100 г), антоцианов (1355 мг /100 г), лейкоантоцианов (358 мг /100 г). Минеральный состав жимолости представлен в большей степени калием (7,5 мг/100 г), фосфором (5,7 мг /100 г), магнием (2,6 мг /100 г) и железом (0,97 мг/100 г) [2,4].

Брусника также является весьма ценной по содержанию фенольных и полифенольных соединений. Согласно литературным данным, количество антоцианов 180-530 мг%, лейкоантоцианов 150-1060 мг%, катехинов 50-1090 мг%, флавонолов 215-263 мг%. В состав ягод брусники входит натуральный консервант – бензойная кислота. Содержание витамина С ниже чем у смородины и облепихи и составляет 8-30 мг%, что также достаточно высоко. Количество витамина Е - 4,30-4,93 мг%, витамина В₃ – 1,4-1,78 мг%, витамина В₉ – 1,8-1,95 мг%. Из макроэлементов в бруснике преобладает калий (68-116 мг/100г), натрий 7-17 мг/100 г, кальций 9,4-40 мг /100 г, магний 2,2-7 мг /100 г, и фосфор 4,4-16 мг /100 г. [5,6].

В плодах облепихи также достаточно высокое содержание витаминов: С (27–280 мг/100 г), Е (7,7–65 мг/100 г), каротиноидов (9,8–11,2 мг/100 г), много калия (744 мг/100 г), фосфора (21 мг/100 г), кальция (10,6 мг/100 г) и железа (0,9 мг/100 г). А вообще в облепихе обнаружено более 20 минеральных элементов, что делает ее очень полезной[7,8,9].

Содержание витамина С в плодах различных сортов малины составляет от 5 до 40 мг/100 г, фолиевой кислоты - 26-44 мкг /100 г пантотеновой кислоты – 0,39 мг /100 г, ниацина 0,36 мг/100 г, витамина Е - 0,32 мг/ 100 г. В малине также довольно много железа (2,6-3,6 мг/100 г). Антиоксидантная активность малины ниже, чем у жимолости и черной смородины и составляет 10-20 моль/г[3,5].

Для разработки вкусовых сиропов на первом этапе работы были смоделированы 10 вариантов купажей с различным соотношением пюре из ягод смородины, малины, облепихи, брусники и жимолости. Пюре получали путем измельчения ягод и дополнительной протирки от косточек и кусочков кожицы. Оставшиеся выжимки отправляли на переработку в порошки и пасты.

Таблица 1 – Соотношение ягод в купажах

Ягода	Вариант купажей									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жимолость	10	15	20	5	15	10	25	5	12	10
Брусника	10	15	10	25	20	10	15	15	16	22
Облепиха	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
Малина	10	15	25	20	15	30	10	30	22	18
Черная смородина	20	10	5	15	20	25	30	35	40	45

Расчеты пищевой ценности смоделированных вариантов купажей показали, что наилучшей степенью удовлетворения суточной потребности в различных пищевых веществах обладают варианты купажей под номерами 1,2,3,6,9 и 10. Именно эти купажи будут подвергаться дальнейшим исследованиям для разработки сиропов. Результаты расчетов степени удовлетворения суточной потребности человека образцов купажей приведены на рисунках 1-6.

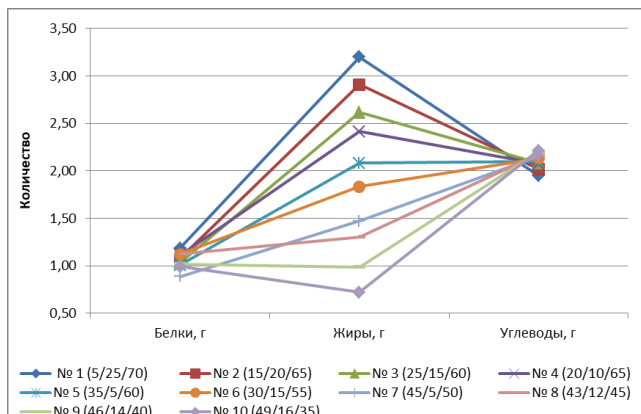


Рисунок 1 – Степень удовлетворения суточной потребности в основных пищевых веществах образцов купажей из ягод



Рисунок 2 – Степень удовлетворения суточной потребности в пищевых волокнах образцов купажей из ягод

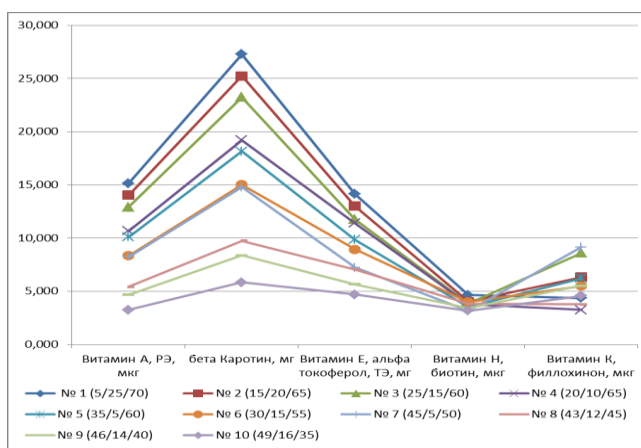


Рисунок 3 – Степень удовлетворения суточной потребности в витаминах образцов купажей из ягод

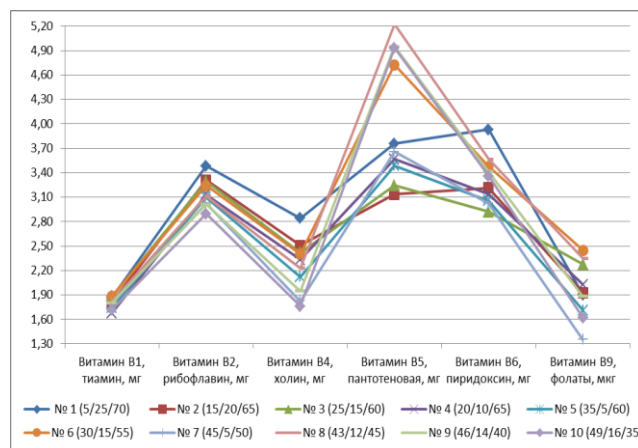


Рисунок 4 – Степень удовлетворения суточной потребности в витаминах группы В образцов купажей из ягод

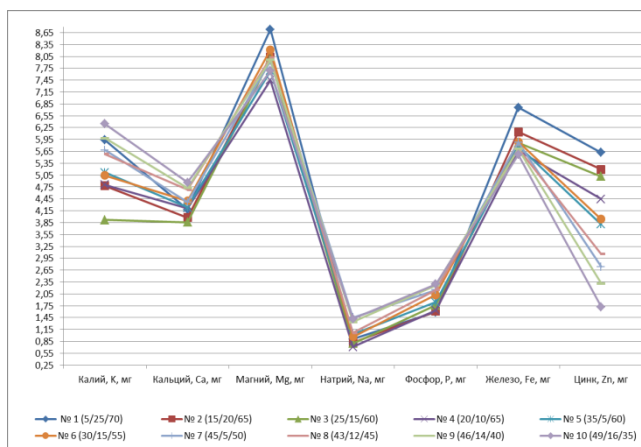


Рисунок 5 – Степень удовлетворения суточной потребности в минеральных веществах образцов купажей из ягод

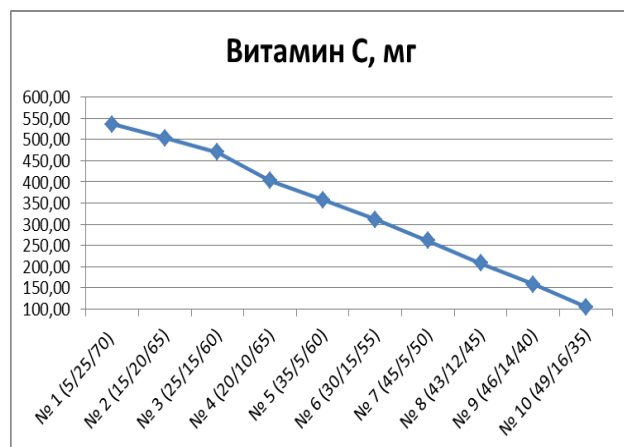


Рисунок 6 – Степень удовлетворения суточной потребности в витамине С образцов купажей из ягод

На графике рисунка 1 видно, что самой высокой степенью удовлетворения по белкам и жирам обладает вариант купажа № 1, немного ему уступает вариант под № 2, на третьем месте находится вариант № 3, при этом по содержанию углеводов эти варианты наоборот находятся практически на последнем месте. Наибольшее удовлетворение суточной потребности в пищевых волокнах оказывает вариант купажа № 8 и составляет оно почти 22% от нормы, ему немного уступают варианты купажей 9, 10 и 6.

По среднему содержанию витаминов в различных вариантах купажей, а соответственно и степени удовлетворения суточной потребности в них на организм человека, победителем становятся образцы № 1 и 2. По содержанию витаминов группы В в лидерах вариант купажа № 6 и 8, а жирорастворимых витаминов варианты № 1, 2 и 3. Наибольшее содержание витамина С в первом и втором варианте купажей, но тут следует отметить, что он достаточно не устойчив к различным воздействиям и количество его будет снижаться в процессе переработки.

Наибольшую степень удовлетворения в макроэлементах показывают варианты образцов № 1, 2, 8, 9 и 10. Удовлетворение суточной потребности в микроэлементах, таких как железо и цинк в большей степени оказывают вариант № 1 и 2.

На основании проделанной работы можно сделать вывод, что для дальнейших исследований определены 6 вариантов образцов купажей из 10, которые обладают наибольшей пищевой ценностью и степенью удовлетворения суточной потребности для организма человека. Таким образом, на основе полученных данных купажи оптимальны для дальнейшей переработки и будут использоваться для разработки вкусовых сиропов.

Список литературы

1. Бакин, И. А. Изучение химического состава ягод черной смородины в процессе переработки / И. А. Бакин, А. С. Мустафина, П. Н. Лунин // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 6(105). – С. 159-162.
2. Вовк, Е. А. Химический состав растительного сырья как фактор формирования пищевой ценности и функциональной направленности специализированных напитков / Е. А. Вовк, В. И. Бакайтис, В. М. Позняковский // АПК России. – 2021. – Т. 28, № 1. – С. 98-104
3. Жбанова, Е. В. Плоды малины *Rubus idaeus* L. как источник функциональных ингредиентов / Е. В. Жбанова // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48, № 1. – С. 5-14.
4. Заворохина, Н. В. Обоснование подходов к моделированию рецептур безалкогольных сиропов геронтологической направленности / Н. В. Заворохина // Индустрия питания. – 2018. – Т. 3, № 4. – С. 30-38. – DOI 10.29141/2500-1922-2018-3-4-3
5. Изучение химического состава различных видов ягод / Г. Х. Оспанкулова, С. Г. Каманова, Л. А. Мурат [и др.] // Вестник Алматинского технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 45-51.
6. Лютикова, М. Н. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы / М. Н. Лютикова, Э. Х. Ботиров // Химия растительного сырья. – 2015. – № 2. – С. 5-27
7. Наумова, Н. Л. Химический состав плодов облепихи крушиновидной / Н. Л. Наумова, Е. А. Велисевич // ModernScience. – 2021. – № 11-1. – С. 28-31
8. Попова, Д. Г. Разработка и исследование потребительских свойств бальзама на основе местных ингредиентов / Д. Г. Попова, Е. Ю. Титоренко, В. М. Позняковский // Техника и технология пищевых продуктов. – 2015. – № 1(36). – С. 70-74
9. Рецептура и технология сока на основе растительного сырья Красноярского края / А. С. Овчаренко, Е. А. Расулова, О. В. Иванова, Н. А. Величко // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 12. – С. 71-73. – DOI 10.28983/asj.v0i12.483
10. Обоснование рецептуры функционального напитка на основе местного растительного сырья / Е. Ю. Титоренко, Л. А. Яковлева, Е. О. Ермолаева [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 1(15). – С. 41-48.
11. Причко, Т. Г. Химический состав ягод черной смородины, произрастающей на юге России / Т. Г. Причко, М. Г. Германова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2014. – № 5. – С. 93-96.
12. Чиркова, Е. С. Влияние режимов замораживания на химический состав и товарное качество ягод смородины черной (*Ribes nigrum* L.) сибирских сортов / Е. С. Чиркова, Г. Г. Чепелева // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 2(113). – С. 92-98
13. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека / А. Я. Яшин, А. Н. Веденин, Я. И. Яшин, Б. В. Немзер // Аналитика. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 222-231.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ИНЖЕНЕРНОГО КОМПЛЕКСА

Блинные А.В. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕРАТИВНО-СОСЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕТИ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ МЕХАНИЗМ ВНИМАНИЯ В АПК СРЕДСТВ ПОДДЕРЖКИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	3
Боева А.А. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОПРОВОДОВ	8
Будылина Е.А. ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ И НЕКОНДИЦИОННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВ	11
Васильев А.С., Суханов Ю.В. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ РАБОТА СО СТУДЕНТАМИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ АКТИВИЗАЦИИ ИХ ИНТЕРЕСА К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА	16
Данилина А.В., Малыха Е.Ф. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ	20
Теребилов А.А. ПРОЦЕСС СМЕШИВАНИЯ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ	24
Доржеев А.А., Будылина Е.А. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗЕРНОСУШИЛОК В АПК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	28
Истомин Д.И. РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДИСКОВАНИЯ ПОЧВЫ В ООО «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «МИНДЕРЛИНСКОЕ»	31
Карабухин Д.В. АНАЛИЗ ВИДОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ	35
Китаев А.П. РАЗРАБОТКА ОПЕРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВСПАШКИ ПОЧВЫ В ООО «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «МИНДЕРЛИНСКОЕ»	39
Мазур В.В. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СХЕМА СИЛ И РЕАКЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СТРЕЛЬЧАТУЮ ЛАПУ	43
Максимов И.С. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ	46
Мордовин А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	48
Окладникова Е.В., Белоусов Н.И. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА МАЛОЭТАЖНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДАНИЯ В ГОРОДЕ БЛАГОВЕЩЕНСКЕ	52
Пинигин К.И. ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ РАСКОРЧЕВАННОЙ ВЫРУБКИ	57
Погребнов Р.С. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К ПЕРЕРАБОТКЕ	60
Сухова М.В. ПРОТОТИПИРОВАНИЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	63
Сургаев В.В., Кольга А.Д., Кухарь В.С. ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗОЛОТНИКОВЫХ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ С РУЧНЫМ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	66
Тагрифуллина А.И. ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОПOTЕРЬ ЗДАНИЙ	70
Тарабановская И.А. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ	74
Шайымов С.С., Веллиева С.Т., Чарыев А.Б. ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ	77

СЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК: ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Бондарчук Т.В., Карповцова А.А. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ	80
Борчанинова Е.А. ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО АГРОБИЗНЕСА	83

Брит А.А., Чаплыгина Н.Н. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ SQL-ЗАПРОСОВ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АПК	86
Ван Цзяо. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПОСТРОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЛОГИСТИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ВОЗРОЖДЕНИЯ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ	88
Габараев Д.Д. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	92
Грибко Л.В. НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА	95
Ильин А.В., Ильин С.В. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ЛОГИСТИКИ В УСЛОВИЯХ РИСКОВ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	98
Ищук О.В. АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ	102
Калугин М.И., Сухарева А.В. РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ Г. ДИВНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В КОНТЕКСТЕ УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РФ № 309 ОТ 7 МАЯ 2024 ГОДА	107
Канаева Л.Е. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗАДАЧ АГРАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	109
Колесникова В.В., Лотохова И.Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ	114
Колосовская Е.М. ФОРМИРОВАНИЕ СТАРТАП-ЭКОСИСТЕМЫ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УСКОРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ	120
Копцева М.В. КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	124
Лебедева К.О. ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	130
Ма Ли. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ИНКЛЮЗИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ВНЕДРЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ОСНОВАННЫХ НА ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ	132
Малыха Е.Ф. ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ	136
Мусирова Е.А., Сухарева А.В. РЕАЛИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СООТВЕТСТВИИ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ ЦЕЛЯМИ РАЗВИТИЯ	138
Потехин С.А. АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АО «ГУБЕРНСКИЕ АПТЕКИ»	141
Пулькина Е.С. ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ	147
Соболева О.Л. РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН В ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ ОРГАНЕ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ	151
Соловьева Я.Л. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА	155
Стеганцов Р.И. ПОКАЗАТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	160
Таранец В.С. ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	163
Хальцев К.С. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАК ФАКТОР РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	166
Харив С.А. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	171
Шикова О.К. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	178
Шубладзе С.Э. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ЛЕСОСИБИРСК (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)	181

**СЕКЦИЯ 6. НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ
ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ**

Алесенко Д.А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ТВЕРДОСТИ ЭКСТРУДАТА	186
Брусова Ю.Н. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНЫХ СНЕКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ LINI USITATISSIMI SEMINA	189
Быченков М.П. ВЛИЯНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТКРЫТИЙ СОВРЕМЕННОСТИ НА ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	192
Воробьева А.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ РИЙЕТОВ	194
Глебова Д.Е., Пытель Е.С. ОБРАБОТКА СВЕКЛОВИЧНОГО И ЯБЛОЧНОГО ЖОМОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ИХ ПОЛИСАХАРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПРОБИОТИКОВ	198
Демидов Г.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	203
Долгова Е.Е. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРКОВНОГО ПЮРЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕСЕРТОВ	205
Долгова Е.Е., Еничева С.В. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГУЖЕРОВ	208
Замесина Я.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКТА ПАСТИЛЬНОЙ ГРУППЫ	211
Карапетян А.М. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ СТРЕЛОК ALLIUM SATIVUM	214
Коркунов Ю.В., Григорьева А.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТИРАЖНОГО ИРИСА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОФЕЙНОГО ЖМЫХА	218
Кочетков А.К. АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ СЪЕДОБНЫХ ПЛЕНОК	221
Красилов Д.А. АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КЛУБНЕПЛОДОВ	226
Красилов Д.А. АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ	231
Кривцов Н.Е. АНТИОКСИДАНТНЫЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГАЛЕТ С СОЛЕНЫМИ ПРИПРАВАМИ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ	235
Лулева В.В. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	239
Макаров А.В. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ	242
Малютина Е.В. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗРАБОТКИ СОСТАВА И СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ СПЕЦИАЛЬНОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	246
Мартышкин А.А. ВЛИЯНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТКРЫТИЙ СОВРЕМЕННОСТИ НА ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСНОГО СЫРЬЯ	250
Никк К.А. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ДЕСЕРТНОЙ СМЕТАНЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	253
Олейников Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	257
Оникиенко А.В. ВИНОГРАДНЫЕ ВЫЖИМКИ: СКРЫТЫЕ СОКРОВИЩА ЗДОРОВЬЯ И УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	262
Степаненко Н.И. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕРНА ОВСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	266
Суханьков Н.С., Бризницкая В.Д. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ КЕЙК-ПОПСОВ: ОЦЕНКА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА И ОРГАНОЛЕПТИКИ	272
Туник К.К. МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ	275
Федченко Д.А. ФОРМУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЕГО МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЛАКОВЫХ БАТОНЧИКОВ	278

Ханипова В.А. СОДЕРЖАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В СОКОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЯБЛОЧНОГО СОКА С МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКОЙ	282
Шипицын К.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫТЯЖКИ ИЗ ПАНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	285
Шипицын К.А. АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	288
Яценко В.М. ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ КУПАЖЕЙ ИЗ ЯГОД КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВКУСОВЫХ СИРОПОВ	292

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Материалы XVIII Международной научно-практической
конференции молодых ученых
(3–6 марта 2025 г.)

Часть 2

Ответственные за выпуск:

А.В. Коломейцев, М.В. Горелов, Д.Д. Харебин

Редакционная коллегия:

В.С. Литвинова – канд. с.-х. наук, доцент, ведущий специалист
Управления науки и инноваций ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Д.Д. Харебин – ст. преподаватель, ведущий специалист Управления науки
и инноваций ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Электронное издание

Издается в авторской редакции

Компьютерная верстка – Д.Д. Харебин