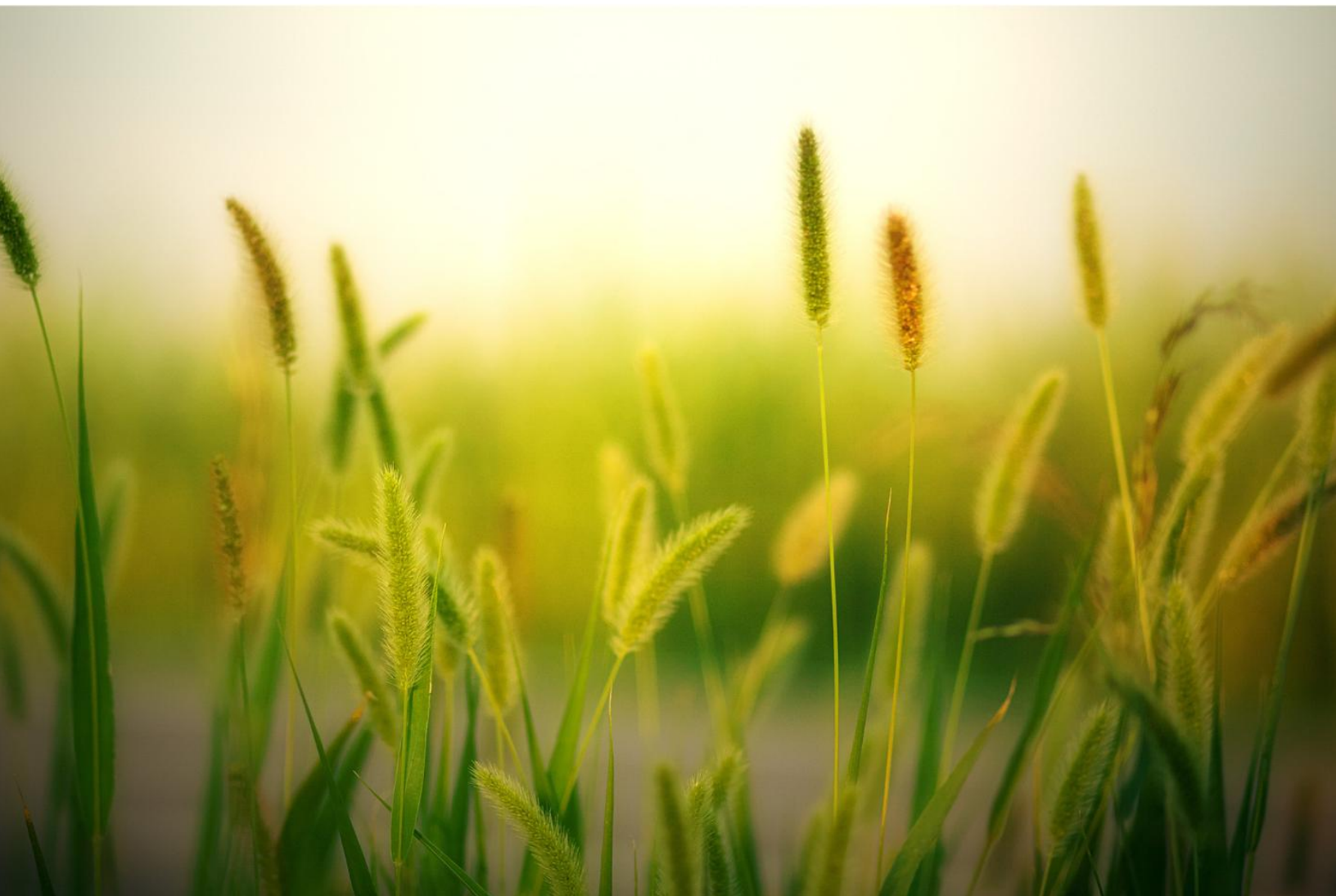


ИЮНЬ 2025 | ВЫПУСК №6

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА



АРЕJ.RU

ISSN 2412-2521

АГРАРНЫЙ РЫНОК
ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ПРЕДПРИЯТИИ
ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АПКАГРАРНЫЙ МАРКЕТИНГ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 6/2025

www.apej.ru

Нижний Новгород 2025

УДК 338.43

ББК 65.32

A 263

Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственная экономика», Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - №6 - 2025. – 49 с.

ISSN 2412-2521

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современной аграрной науки и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления агропромышленного комплекса.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору № 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте [www.apej.ru](http://apej.ru) (http://apej.ru/2015/11?post_type=article)

УДК 338.43

ББК 65.32

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент

Редакционный совет:

1. **Пестерева Нина Михайловна** – член-корр. Российской академии естественных наук; Действительный член Академии политических наук; Действительный член Международной академии информатизации образования; Доктор географических наук, Профессор метеорологии, профессор кафедры управления персоналом и экономики труда Дальневосточного федерального университета, Школы экономики и менеджмента г. Владивосток. Пестерева Н.М. награждена Медалью Ордена за услуги перед Отечеством II степени (за высокие достижения в сфере образования и науки). Является почетным работником высшего профессионального образования РФ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по направлению “Экономика труда в АПК”, “Эколого-экономическая эффективность производства”.*
2. **Бухтиярова Татьяна Ивановна** – доктор экономических наук, профессор. Профессор кафедры “Экономика и финансы”. (Финансовый университет при Правительстве РФ, Челябинский филиал). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
3. **Гонова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор. Зав. кафедрой менеджмента и экономического анализа в АПК (ФГБОУ ВПО “Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева”, г. Иваново). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
4. **Носов Владимир Владимирович** – доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и статистики ФГБОУ ВПО “Российский государственный социальный университет”. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
5. **Самотаев Александр Александрович** – доктор биологических наук, профессор. Зав. каф. Экономики и организации АПК (ФГБОУ ВПО “Уральская государственная академия ветеринарной медицины”, г. Троицк). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
6. **Фирсова Анна Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита (ФГБОУ ВПО “Саратовский государственный университета им. Н.Г. Чернышевского”). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
7. **Андреев Андрей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и налогообложения (Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент, Экономика хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.*
8. **Захарова Светлана Германовна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и управления персоналом НОУ ВПО НИМБ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент.*
9. **Земцова Наталья Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
10. **Новикова Надежда Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
11. **Новоселова Светлана Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

12. Тиндова Мария Геннадьевна – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

13. Шарикова Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

14. Шаталов Максим Александрович – кандидат экономических наук. Начальник научно-исследовательского отдела (АНОО ВПО “Воронежский экономико-правовой институт”, г. Воронеж), зам. гл. редактора мульти-дисциплинарного журнала «Территория науки». *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2025

Оглавление

АГРОИНЖЕНЕРИЯ.....	7
Аксенов С.Г., Каипов Р.А. К вопросу о необходимости наличия пожарной машины на балансе агропромышленного предприятия.....	7
Лукиенко Л.В. Обоснование эксплуатационно-технологических параметров зерноуборочных комбайнов (на примере хозяйств Тепло-Огарёвского района Тульской области)	11
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	17
Аксенов С.Г., Каипов Р.А. Влияние условий хранения на воспламеняемость сельскохозяйственных материалов.....	17
Аксенов С.Г., Каипов Р.А. Особенности возгорания продуктов переработки зерна и методы предотвращения взрывов пыли	22
Лазарев В.А., Порошина Д.Д., Чернышева А.В. Разработка и оценка качества ферментированного овсяного продукта повышенной биологической ценности, обогащенного сывороточным белком	26
ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	32
Андреев А.В. Результаты взаимодействия традиционной (пищевой) и креативной индустрии в процессе товарообмена: возможности и угрозы	32

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 614.849

Аксенов С.Г., Каипов Р.А. К вопросу о необходимости наличия пожарной машины на балансе агропромышленного предприятия

On the issue of the need to have a fire engine on the balance sheet
of an agro-industrial enterprise

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р э.н., профессор,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

Каипов Рустам Ахметович

студент,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

Aksenov Sergey Gennadievich

Doctor of Economics, Professor,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

Kaipov Rustam Akhmetovich

Student,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

Аннотация. В статье рассказывается о вопросах пожарной безопасности на объектах агропромышленного комплекса, которые характеризуются повышенной пожароопасностью из-за специфики используемых материалов и технологий. Описаны преимущества наличия внутренней пожарной службы: оперативное реагирование, защита удалённых участков, снижение зависимости от внешних служб и возможность проведения профилактических мероприятий. Также представлены ключевые условия эффективного использования пожарной машины – квалификация персонала, техническая оснащённость и регулярное обслуживание. Подчеркнута экономическая целесообразность таких инвестиций, включая снижение страховых выплат и повышение репутации предприятия.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожарная машина, агропромышленный комплекс.

Abstract. The article deals with fire safety issues at the facilities of the agro-industrial complex, which are characterized by increased fire risk due to the specifics of the materials and technologies used. The advantages of having an internal fire service are described: rapid response, protection of remote areas, reduced dependence on external services and the possibility of preventive measures. The key conditions for effective use of a fire truck are also presented – staff qualifications, technical equipment and regular maintenance. The economic feasibility of such investments was emphasized, including reducing insurance payments and increasing the company's reputation.

Keywords: fire safety, fire truck, agro-industrial complex.

Рецензент: Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент. Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Агропромышленный комплекс (АПК) является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающей продовольственную безопасность страны. Однако предприятия этой сферы сталкиваются с рядом специфических рисков, в том числе и повышенной пожароопасностью. Это связано с переработкой и хранением горючих материалов — зерна, муки, сена, силоса, древесины, топливно-смазочных материалов и других веществ, способных легко воспламениться. Наличие собственной пожарной техники, в частности пожарной машины, становится не просто желательным, но необходимым элементом обеспечения безопасности как самого производства, так и жизни и здоровья персонала.

Пожары на объектах агропромышленного комплекса имеют ряд особенностей:

1. Высокая степень запылённости в помещениях по переработке зерна и кормов, что создаёт риск взрывов пылевоздушных смесей.
2. Хранение и использование сельскохозяйственной продукции, которая сама по себе может быть горючей (например, сено, древесина, солома).
3. Рассредоточенность объектов и их расположение в удалённых районах, где доступ профессиональных пожарных подразделений может быть ограничен или занимать значительное время.
4. Использование мобильной сельскохозяйственной техники, работающей на ГСМ, что увеличивает вероятность возгорания при эксплуатации и ремонте.

В таких условиях оперативное реагирование на возгорание играет решающую роль в предотвращении масштабных последствий. Пока дежурные пожарные части получают сигнал и добираются до места происшествия, небольшое возгорание может перерасти в полномасштабную аварию.

Наличие пожарной машины на балансе предприятия предоставляет следующие преимущества:

Главным достоинством внутренней пожарной техники является скорость реагирования. Первые минуты после возникновения очага возгорания — критически важны для его локализации. Собственная пожарная служба может приступить к тушению уже через несколько минут после обнаружения огня, что позволяет минимизировать ущерб.

Многие предприятия АПК имеют разветвлённую инфраструктуру: поля, хранилища, элеваторы, животноводческие комплексы и другие объекты, находящиеся на значительном удалении друг от друга и от населённых пунктов. Доступ государственных пожарных подразделений к таким участкам зачастую ограничен.

Собственная пожарная машина обеспечивает круглосуточное дежурство и возможность быстрого выезда на любой объект предприятия.

Государственные пожарные службы могут быть заняты другими вызовами, особенно в периоды массовых ЧС или сезонных пожаров. Предприятия АПК, имеющие в своём распоряжении пожарную технику, становятся менее зависимыми от внешних факторов и обеспечивают стабильный уровень противопожарной защищённости.

Помимо тушения пожаров, пожарная машина может использоваться для обучения персонала, тренировок по эвакуации, проверки систем водоснабжения и гидрантов, а также для проведения регулярных осмотров территории и оборудования с точки зрения пожарной безопасности.

Для того чтобы наличие пожарной машины действительно повлияло на уровень безопасности, необходимо выполнить ряд условий:

Обслуживающий персонал должен иметь соответствующее обучение и подготовку. Работники должны знать основы пожаротехники, уметь оказывать первую помощь, использовать оборудование и действовать в условиях чрезвычайной ситуации. Регулярные тренировки и учебные тревоги обязательны.

Пожарная машина должна быть укомплектована всем необходимым: насосом, рукавами, пенными и порошковыми огнетушителями, средствами индивидуальной защиты, аптечкой, радиосвязью и т. д. Также важно обеспечить её достаточным запасом воды и огнетушащих веществ. Не менее важно организовать график планового технического обслуживания и проверки работоспособности всех систем. Любая задержка с ремонтом или заменой узлов может привести к тому, что в момент ЧП техника окажется непригодной к использованию.

На первый взгляд, содержание пожарной машины требует дополнительных финансовых затрат: приобретение техники, обучение сотрудников, обслуживание и содержание. Однако с экономической точки зрения такие расходы являются инвестицией в безопасность и устойчивость бизнеса. Предотвращение одного крупного пожара может окупить все вложения, сохранив дорогостоящее оборудование, урожай, складские запасы и рабочие места.

Кроме того, наличие системы внутреннего противопожарного обеспечения может снизить страховые взносы, повысить репутацию предприятия и улучшить отношения с контролирующими органами.

Пожарная безопасность на объектах агропромышленного комплекса требует особого внимания из-за специфических условий работы, высокой степени пожароопасности используемых материалов и рассредоточенности объектов. Наличие

пожарной машины на балансе предприятия является не просто формальностью, а жизненно важной мерой обеспечения противопожарной готовности. Оно позволяет значительно снизить риски, связанные с возгораниями, обеспечить оперативное реагирование, защитить имущество и жизни людей.

Таким образом, оснащение агропромышленных предприятий собственной пожарной техникой — это не только вопрос соответствия требованиям законодательства, но и стратегический шаг в сторону устойчивого развития и повышения уровня производственной безопасности.

Библиографический список

1. Аксенов С.Г., Сайнашев М.Э. Анализ и оценка пожарной опасности мясоконсервного комбината // Экономика строительства. 2023. № 11. С. 86-88.
2. Аксенов С.Г., Червякова М.Д. Анализ пожарной опасности мукомольных производств // Экономика строительства. 2023. № 9. С. 110-114.
3. Двоенко О.В., Ченин А.Н. Повышение пожарной безопасности при сушке зерна и семян // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2020. № 3-20. С. 26-32.
4. Сакович Н.Е., Адылин И.П., Шилин А.С. Обеспечение пожарной безопасности транспортных средств в сельскохозяйственном производстве // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2023. №4 (98). С. 57-63
5. Синельникова Е.А., Слепцова И.Н., Горбань Ю.И., Горбань М.Ю. Роботизированные установки пожаротушения - альтернатива традиционным водопенным системам пожаротушения // Пожарная безопасность. 2017. № 1. С. 60-66.

УДК 631.354.2.076

Лукиенко Л.В. Обоснование эксплуатационно-технологических параметров зерноуборочных комбайнов (на примере хозяйств Тепло-Огарёвского района Тульской области)

Justification of the operational and technological parameters of combine harvesters (using the example of farms in the Teplo-Ogarevsky district of the Tula region)

Лукиенко Леонид Викторович

Д.т.н., профессор кафедры Агроинженерии и техносферной безопасности
Lukienko Leonid Viktorovich,
Doctor of Techn. Sc., Professor of the Department of Agroengineering and
Technosphere Safety

Аннотация. В статье представлен анализ конструктивных особенностей зерноуборочных комбайнов, перспективных для применения в Тепло-Огарёвском районе Тульской области. Показано, что в условиях санкций при выборе новой зерноуборочной техники представляется целесообразным опираться на перспективные разработки российского и белорусского производства. При выборе машины для конкретного хозяйства необходимо учитывать удельные характеристики, такие как отношение цены комбайна к мощности двигателя, к ёмкости бункера, к скорости выгрузки, а также удельная энерговооружённость комбайна. Это позволит минимизировать затраты на проведение уборочной компании в целом при обеспечении сбора максимально возможного урожая. Обоснованный выбор зерноуборочного комбайна может быть осуществлён на основе математического моделирования, учитывающего все операции уборочной компании. Кроме того, при моделировании определяется необходимая ширина жатки и производится проверка соответствия необходимой производительности комбайна его паспортным данным.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, эксплуатационно-технологические характеристики, уборка зерновых, удельные показатели эффективности конструкции, выбор необходимой ширины жатки, проверка производительности комбайна

Abstract. The article presents an analysis of the design features of combine harvesters that are promising for use in the Teplo-Ogarevsky district of the Tula region. It is shown that under the conditions of sanctions, when choosing new grain harvesting equipment, it seems advisable to rely on promising developments of Russian and Belarusian production. When selecting a machine for a specific farm, specific characteristics must be taken into account, such as the ratio of the price of the combine to the engine power, to the hopper capacity, to the unloading speed, as well as the specific energy capacity of the combine. This will minimize the costs of the harvesting company as a whole while ensuring that the maximum possible harvest is harvested. A reasonable choice of a combine harvester can be made based on mathematical modeling that takes into account all operations of the harvesting company. In addition, during modeling, the required width of the harvester is determined and the compliance of the required productivity of the combine with its passport data is checked.

Keywords: combine harvester, operational and technological characteristics, grain harvesting, specific design efficiency indicators, selection of the required width of the harvester, checking the productivity of the combine

Рецензент: Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент. Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Актуальность избранной темы исследования состоит в возможности для хозяйств, культивирующих зерновые культуры, выбирать комбайны, обеспечивающие минимальную себестоимость работ с учётом эксплуатационных затрат и потерь урожая. Это также позволит снизить простои и увеличить выработку за счёт учёта технического состояния и сезонной нагрузки комбайнов. Необходимо отметить, что на эффективную эксплуатацию комбайнов влияют урожайность, влажность зерна и соломы, а также их засоренность, влажность и твёрдость почвы. Решению отдельных аспектов этих важных народно-хозяйственных задач уделено внимание в работах [1-9].

Целью работы является обоснование эксплуатационно-технологических параметров зерноуборочных комбайнов и их влияние на уборку различных зерновых культур.

Рассмотрим решение заявленной темы исследования на примере типичного сельскохозяйственного Тепло-Огарёвского района Тульской области. Для Тепло-Огарёвского района характерно тёплое лето и умеренно холодная зима с достаточным количеством осадков. Среднегодовая температура воздуха составляет 3,4 — 4°C. Продолжительность теплого периода года в среднем 210–218 дней. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 142–147 дней, что вполне нормально для развития сельскохозяйственных растений. Среднегодовое количество осадков 525–630 мм. Высота устойчивого снегового покрова 20–25 см.

Сельскохозяйственные чернозёмные почвы занимают до 95% территории Тёпло-Огарёвского района. Механический состав почв — тяжёлые и среднепылеватые суглинистые. Структура гумусового горизонта мелко-комковая, иногда зернисто-комковая. Содержание гумуса в слое 0–10 см — 6,5–8,5%. Мощность гумусового горизонта 65–85 см, реакция (РН) от слабокислой до нейтральной. Площадь сельхозугодий Тепло-Огарёвского района составляет 18808 Га. При этом, озимая пшеница культивируется на 6932 Га, яровая пшеница занимает 2405 Га, а посевные площади под яровой ячмень составляют 4370 Га.

В связи с затруднённой проведением натурных исследований в настоящее время используем в работе модельные исследования. В качестве основного критерия оптимизации работы зерноуборочного комбайна можно выделить минимизацию затрат на уборочную компанию при обеспечении сбора максимального урожая. Этого можно добиться за счёт обоснованного выбора модели комбайна, оценки его производительности, оптимизации параметров работы, анализа потерь зерна и оценки энергозатрат, а также моделирования необходимой диагностики и профилактического обслуживания зерноуборочных комбайнов.

Уборочные работы – ответственный период в сельском хозяйстве, так как от скорости выполнения операций зависит то, сколько зерна сможет убрать агропредприятие в срок. Уборку зерновых культур приходится проводить в сложных погодных условиях при нехватке уборочной техники и механизаторов, поэтому применение математической модели с использованием современных методов оптимизации производственных процессов с позиций ресурсосбережения и высокой производительности достаточно актуально.

Для проведения модельных исследований выбраны следующие исходные данные: культивируемая культура - озимая пшеница, посаженная на 2500 гектарах со средней длинной гона 600 метров и средней площадью полей в 125 гектар и урожайностью культуры в 5 тонн на гектар (По данным Тепло-Огаревского СМИ «Наша жизнь» урожайность по району в 2023 году составляет 52,6 центнера с гектара). Расстояние транспортировки составляет 7 километров, послеуборочной обработки не производится.

Для того, чтобы добиться высокой производительности и ресурсосбережения эксплуатируемых комбайнов их пропускная способность при нормальных условиях работы должна находиться в первой половине каждого диапазона, представленного на рис. 1. При этом затраты на уборку будут стремиться к необходимым и достаточным. Для сложных условий уборки целесообразно выбирать комбайны из второй половины диапазона. При этом, однако, затраты на уборку возрастут.

Выбор для анализа комбайнов Российского и Белорусского производства может быть объяснён большей приспособленностью этих машин к эксплуатации и обслуживанию в условиях российского сельского хозяйства.

Значения пропускной способности, представленные на рисунке 2, для различных моделей зерноуборочных комбайнов определены для прямостоящей пшеницы при влажности зерна 15-18%, длине срезанных стеблей 70-90 см.

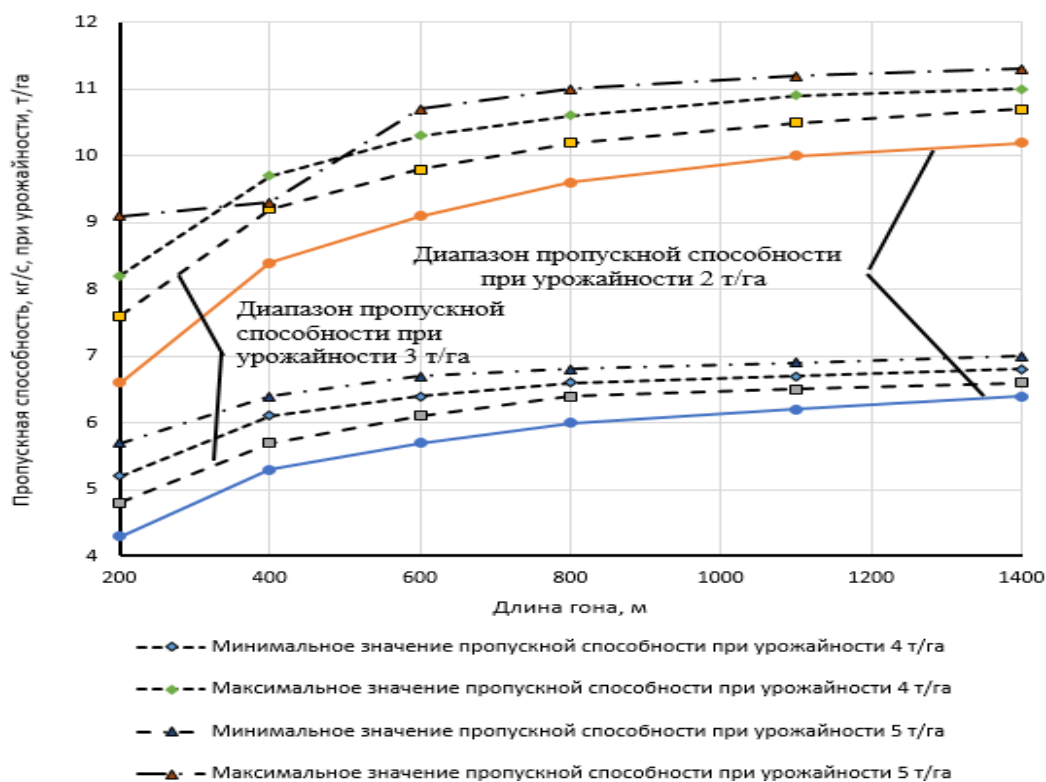


Рис. 1. Диапазоны необходимой пропускной способности кг/с комбайна в зависимости от урожая т/га

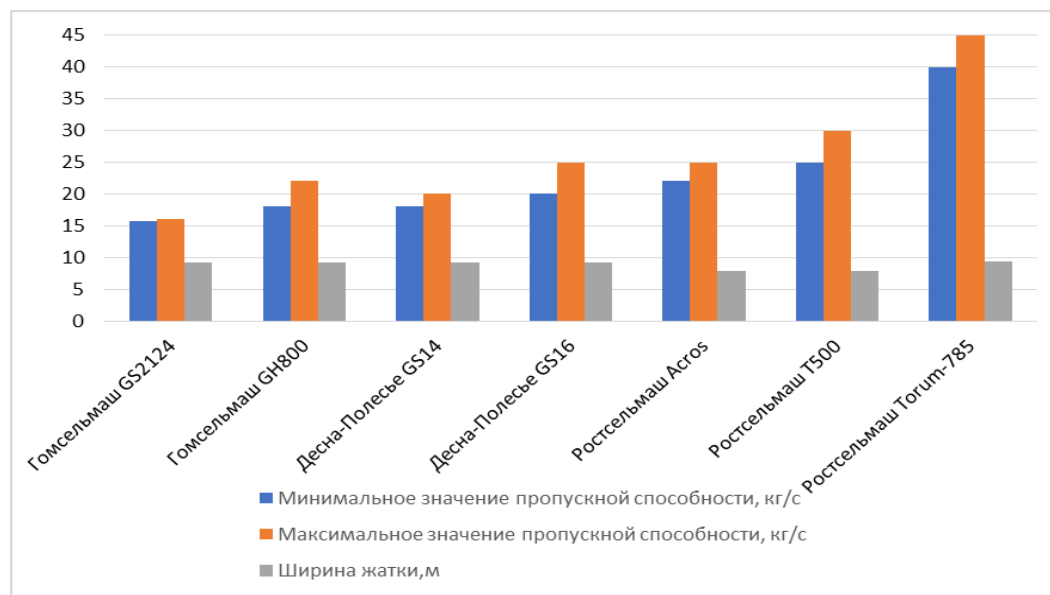


Рис. 2. Диапазон пропускной способности и ширина жатки комбайнов

Диаграммы, представленные на рисунках 2 и 3 позволяют, проанализировав показатели машин осуществить наиболее обоснованный выбор подходящего для условий Тёпло-Огарёвского района Тульской области зерноуборочного комбайна.

На следующем этапе моделирования определяют необходимую ширину жатки с учётом следующих факторов: коэффициент использования пропускной способности комбайна, рабочая скорость комбайна и урожайность зерна, а также отношение массы незерновой части урожая к зерновой.

Далее проверяют соответствие необходимой производительности выбранного комбайна его паспортным данным, принимая во внимание урожайность, пропускную способность выбранного комбайна, коэффициент использования времени смены и поправочный коэффициент, учитывающий отклонение условий уборки от нормальных.

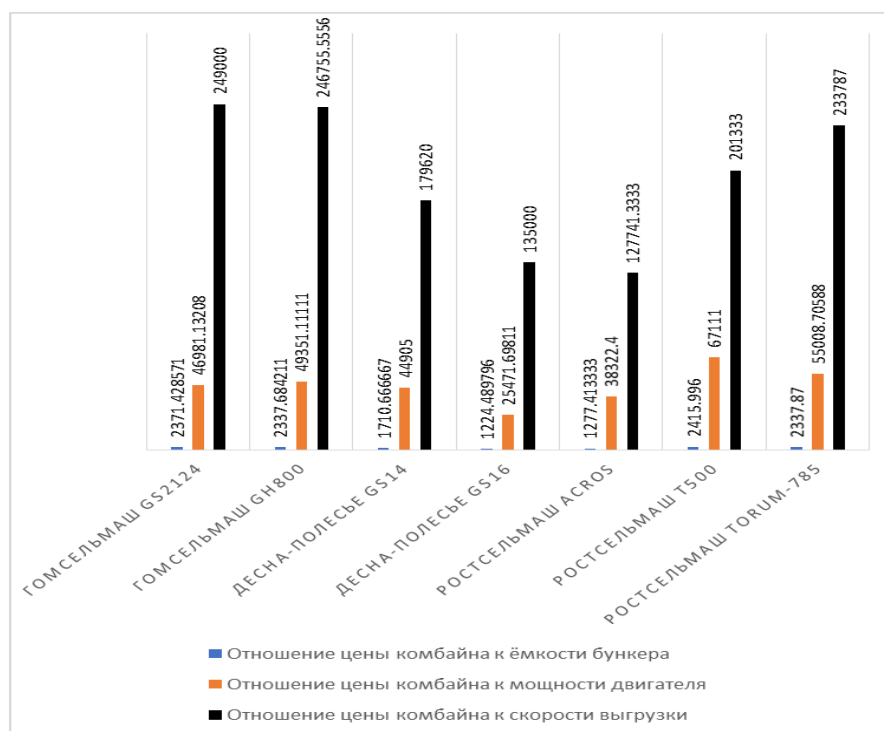


Рис. 3. Основные удельные показатели, характеризующие конструктивные особенности зерноуборочного комбайна

Представленные материалы могут быть использованы для обоснованного выбора зерноуборочных комбайнов для условий Тепло-Огарёвского района.

Библиографический список

1. Ломакин, С. Г. Формирование парка зерноуборочных комбайнов с учетом условий уборки / С. Г. Ломакин, В. Е. Бердышев // Вестник федерального государственного

образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». – 2016. – № 5(75). – С. 7–12.

2. Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. Современные зерноуборочные комбайны. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 320 с.

3. Никитин В.В. Совершенствование технологической схемы зерноуборочного комбайна и параметров его рабочих органов // Дисс. ... д.т.н. Брянский государственный аграрный университет, Брянск, 2021, 350 с.

4. Черноволов, В.А. Сельскохозяйственные машины: Обоснование параметров рабочих органов зерноуборочного комбайна: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.А. Черноволов, А.Ю. Несмиян, А.Г. Арженовский. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 145 с.

5. Ерохин Г.Н. Об уровне использования производительности зерноуборочных комбайнов. Международный научно-исследовательский журнал Выпуск: № 12 (31), 2014, с. 92-94

6. Насыров Р.Р. Повышение эффективности работы воздушно решетной очистки зерноуборочного комбайна на основе моделирования технологического процесса. Дисс. ... к.т.н., Уфа, 2025, 162 с.

7. Жалнин Э. В., Чаплыгин М. Е. Совершенствование конструкции зерноуборочных комбайнов путем гармонизации их базовых технических параметров // Инженерные технологии и системы. 2023 Т. 33, № 3 С. 403–416. <https://doi.org/10.15507/2658-4123.033.202303.403-416>

8. Кравченко В.А., Меликов И.М. Агротехнические показатели функционирования ходовой системы зерноуборочного комбайна высокой производительности. Вестник аграрной науки Дона. – Т. 3 – 2018 – № 43 – С. 30–36.

9. Зангиев А. А., Скороходов А. Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: Учебное пособие. — 2е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 464 с

10. Сорокина Т.И. Анализ состояния и пути совершенствования использования тракторного парка, зерноуборочной и кормоуборочной техники агропредприятия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Технические науки 2022. № 3 (95), с. 170-176

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 614.849

**Аксенов С.Г., Каипов Р.А. Влияние условий хранения на
воспламеняемость сельскохозяйственных материалов**

Effect of storage conditions on the flammability of agricultural materials

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р э.н., профессор,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

Каипов Рустам Ахметович

студент,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа
Aksenov Sergey Gennadievich
Doctor of Economics, Professor,
Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa
Kaipov Rustam Akhmetovich
Student,
Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

Аннотация. В статье рассматриваются факторы, влияющие на воспламеняемость сельскохозяйственных материалов при их хранении. Особое внимание уделено процессам самонагревания и самовозгорания, которые могут происходить без внешнего источника зажигания и приводить к серьёзным последствиям – от потери продукции до угрозы жизни и здоровью персонала. Анализируются основные причины повышения пожароопасности: уровень влажности, температурные условия, плотность укладки, биологическая активность микроорганизмов и доступ кислорода.

Ключевые слова: пожарная безопасность, сельскохозяйственные материалы, самонагревание.

Abstract. The article discusses the factors affecting the flammability of agricultural materials during their storage. Special attention is paid to the processes of self-heating and spontaneous combustion, which can occur without an external ignition source and lead to serious consequences, from loss of products to threats to the life and health of personnel. The main reasons for the increased fire risk are analyzed: humidity level, temperature conditions, packing density, biological activity of microorganisms and oxygen availability.

Keywords: fire safety, agricultural materials, self-heating.

Рецензент: Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент. Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Сельскохозяйственные материалы, такие как зерно, сено, силос, древесные опилки и другие виды растительного сырья, занимают важное место в агропромышленном комплексе, являясь основой для производства продуктов питания,

кормов, биотоплива и строительных материалов. Однако их хранение связано с рядом специфических рисков, одним из которых является способность к самовозгоранию. Это явление может происходить без внешнего источника огня и приводить к серьёзным последствиям: уничтожению запасов продукции, повреждению складских помещений, экологическому ущербу и даже угрозе жизни и здоровью персонала. Понимание факторов, влияющих на воспламеняемость таких материалов, имеет ключевое значение для обеспечения пожарной безопасности на объектах АПК.

Особую опасность представляют собой процессы самонагревания и самовозгорания, которые могут происходить внутри складированных масс. Эти явления чаще всего наблюдаются при длительном хранении органических материалов, особенно если они содержат остаточную влажность или подвержены биологической активности микроорганизмов. Например, силос и сенаж, предназначенные для кормления скота, имеют сложный состав, включающий сахара, белки и целлюлозу, что делает их уязвимыми к процессам ферментации и окисления. При недостаточной вентиляции и высокой температуре окружающей среды начинается накопление тепла внутри материала, что может привести к локальному перегреву и последующему возгоранию. Такие случаи неоднократно регистрировались на крупных животноводческих комплексах, где значительные объёмы кормов хранились в плотно упакованном состоянии.

Зерно, одно из самых распространённых сельскохозяйственных продуктов, также способно к самонагреванию. Основными причинами этого являются жизнедеятельность насекомых-вредителей, развитие плесневых грибов и наличие повышенной влажности. При температуре выше 25–30 °C активизируется метаболическая активность микроорганизмов, выделяющих тепло. Если система вентиляции не обеспечивает достаточного отвода тепла, то оно начинает накапливаться, создавая условия для термоокислительных реакций. В конечном итоге это может привести к самовозгоранию даже при отсутствии открытого источника зажигания. Подобные инциденты часто наблюдаются на элеваторах и зерноскладах, особенно в регионах с жарким климатом или при нарушении технологических режимов хранения.

Важным фактором, влияющим на воспламеняемость, является способ хранения и организация хранилищ. Складирование сельскохозяйственных материалов в больших объёмах, без должного контроля за температурой и влажностью, увеличивает вероятность локальных очагов перегрева. Особенно опасны закрытые металлические емкости и силосные башни, где отсутствует естественная циркуляция воздуха. Напротив, использование современных технологий, таких как принудительная

вентиляция, автоматический мониторинг параметров среды и регулярное перемешивание материала, позволяет значительно снизить риск возникновения самонагрева. В последние годы всё большее число предприятий переходят на системы сенсорного контроля, позволяющие в реальном времени отслеживать изменение температуры и влажности внутри хранимых масс. Это даёт возможность заранее выявлять потенциально опасные участки и принимать меры до начала развития критических процессов.

Также необходимо учитывать, что некоторые виды сельскохозяйственной продукции становятся более воспламеняемыми при длительном контакте с кислородом. Например, древесные опилки и торфяные смеси, используемые в качестве подстилки или топлива, обладают высокой пористостью и большой площадью поверхности, что усиливает окислительные процессы. В условиях повышенной температуры и ограниченного отвода тепла эти материалы могут загореться спонтанно, без внешнего воздействия. Такие случаи особенно характерны для хозяйств, где используются альтернативные виды топлива или производится переработка древесных отходов. Поэтому при организации хранения подобных материалов необходимо соблюдение особых мер предосторожности, включая ограничение объёмов хранения, обеспечение хорошей вентиляции и периодическое перемешивание.

Не менее важна и подготовка хранилищ перед закладкой материала. Загрязнение поверхностей остатками предыдущих партий, наличие посторонних примесей, таких как масла, смазочные материалы или пыль, повышает общую пожароопасность хранимой продукции. Поэтому перед каждым циклом хранения рекомендуется проводить тщательную очистку и дезинфекцию помещений, а также использовать системы противопожарной защиты — установки водяного орошения, системы обнаружения задымления и автоматического пожаротушения. Современные технологии позволяют не только оперативно обнаружить начало возгорания, но и минимизировать его последствия за счёт направленного подавления огня в самом очаге.

Важно понимать, что воспламеняемость сельскохозяйственных материалов зависит не только от их внутренних свойств, но и от внешних условий хранения: температуры окружающей среды, уровня влажности, плотности укладки, наличия вентиляции и других факторов. Эффективное управление этими параметрами позволяет минимизировать риск возникновения пожара и обеспечить безопасное обращение с растительным сырьём на всех этапах его хранения и использования. Например, известно, что при хранении зерна влажностью более 15% значительно возрастает риск самонагрева. Поэтому контроль за этим показателем должен быть обязательным

элементом технологического процесса. Также важно учитывать сезонные колебания температуры: летом, в условиях высокой температуры и сухости, повышается вероятность воспламенения, тогда как зимой материал может быть более стабильным, но требует дополнительной защиты от замерзания и образования комьев, которые также усиливают локальное нагревание.

Для снижения воспламеняемости сельскохозяйственных материалов необходим системный подход, включающий в себя соблюдение технологических режимов хранения, применение современного оборудования для контроля состояния хранимых продуктов, регулярный мониторинг температуры и влажности, а также внедрение профилактических мер пожарной безопасности. Только комплексное выполнение этих мероприятий позволит сохранить качество продукции и предотвратить чрезвычайные ситуации на производственных объектах АПК. Особое внимание должно уделяться обучению персонала, поскольку своевременное замеченное изменение цвета, запаха или температуры материала может стать первым сигналом о начале опасного процесса. Регулярные тренировки и инструктажи помогут сотрудникам правильно действовать в случае возникновения аварийной ситуации, а также повысить уровень культуры безопасности на предприятии.

Таким образом, условия хранения играют решающую роль в определении степени воспламеняемости сельскохозяйственных материалов. От правильного выбора места хранения, типа хранилища, методов контроля и обслуживания зависит не только качество продукции, но и безопасность всего предприятия. Предотвращение самонагрева и самовозгорания требует постоянного внимания, применения современных технологий и соблюдения установленных норм и правил. Только при таком подходе можно минимизировать риски и обеспечить надёжное и устойчивое функционирование объектов агропромышленного комплекса.

Библиографический список

1. Аксенов С.Г., Муртазин Д.А. Технология пожаротушения тонкораспыленной водой // Журнал прикладных исследований. 2024. № 10. С. 81-86.
2. Аксенов С.Г., Сайнашев М.Э. Анализ и оценка пожарной опасности мясоконсервного комбината // Экономика строительства. 2023. № 11. С. 86-88.
3. Алтухов А. И., Силаева Л. П., Винничек Л. Б., Семькин В. А, Солошенко Р. В., Кондрашова О. Н. и др. Методология и механизмы совершенствования размещения и специализации агропромышленного производства. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И. И. Иванова. 2016. 155 с.

4. Белоус Н. М, Ториков В. Е, Моисеенко И. Я. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технологии возделывания. Брянск. Изд-во Брянской ГСХА 2010. 152 с.

5. Бельченко С. А, Ториков В. Е, Шаповалов В. Ф, Белоус И. Н. Технологии возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжёлых металлов и цезия 137 // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (54) . С. 58-67.

6. Двоенко О.В., Ченин А.Н. СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПРИ СУШКЕ И ХРАНЕНИИ ЗЕРНА И СЕМЯН // Пожары и ЧС. 2020. №3. С. 26-32.

УДК 614.849

Аксенов С.Г., Каипов Р.А. Особенности возгорания продуктов переработки зерна и методы предотвращения взрывов пыли

Features of ignition of grain processing products and methods of preventing dust explosions

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р э.н., профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

Каипов Рустам Ахметович

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

Aksenov Sergey Gennadievich

Doctor of Economics, Professor,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

Kaipov Rustam Akhmetovich

Student,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

Аннотация. В статье рассматриваются особенности возгорания продуктов переработки зерна, таких как мука, крахмал и отруби, которые обладают высокой степенью дисперсности и способностью образовывать взрывоопасные пылевоздушные смеси. Анализируются механизмы развития пылевых взрывов, основные источники воспламенения на производственных объектах, а также факторы, способствующие их возникновению. Особое внимание уделено методам предотвращения пылевых взрывов, включая контроль запылённости, устранение потенциальных источников зажигания, применение систем противовзрывной защиты и обучение персонала.

Ключевые слова: пылевой взрыв, продукты переработки зерна, пожарная безопасность.

Abstract. The article discusses the features of ignition of grain processing products such as flour, starch and bran, which have a high degree of dispersion and the ability to form explosive dust-air mixtures. The mechanisms of development of dust explosions, the main sources of ignition at production facilities, as well as the factors contributing to their occurrence are analyzed. Special attention is paid to methods of preventing dust explosions, including dust control, elimination of potential ignition sources, the use of anti-explosion protection systems and personnel training.

Keywords: dust explosion, grain processing products, fire safety.

Рецензент: Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент. Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Предприятия, связанные с переработкой зерна, занимают важное место в агропромышленном комплексе, обеспечивая население продуктами питания и сырьём для других отраслей. Однако эти объекты обладают высоким уровнем пожароопасности, особенно учитывая специфические свойства продуктов переработки — муки, крахмала, отрубей и других мелкодисперсных материалов. Их способность образовывать пылевоздушные смеси, которые могут воспламениться при наличии источника зажигания, делает необходимым особое внимание к вопросам пожарной

безопасности. Один лишь факт того, что даже небольшое количество горючей пыли может привести к разрушительным последствиям, подчёркивает значимость понимания механизмов возгорания и внедрения эффективных мер профилактики.

Пылевой взрыв представляет собой результат быстрого окисления частиц твёрдых веществ, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе. Этот процесс сопровождается выделением большого количества тепла и резким увеличением давления, что приводит к разрушению конструкций и распространению огня. Для его возникновения необходимо одновременное наличие нескольких факторов: определённой концентрации горючего вещества, достаточного объёма кислорода, подходящего объёма помещения и, конечно же, источника воспламенения.

Особенно опасны такие взрывы тем, что они часто протекают цепочкой: первичный взрыв поднимает осевшую пыль, которая затем также воспламеняется, вызывая вторичный, ещё более мощный эффект. Это делает их не только труднопрогнозируемыми, но и чрезвычайно разрушительными.

Зерновые культуры после переработки дают широкий спектр продуктов, каждый из которых имеет свои физико-химические характеристики. Мука, кукурузный глютен, ржаная мука, пшеничные отруби и другие аналогичные материалы отличаются высокой степенью дисперсности. Чем меньше размер частиц, тем больше площадь их поверхности, доступной для реакции с кислородом. Таким образом, даже относительно инертное вещество в крупных фракциях становится потенциально опасным при измельчении.

Например, пшеничная мука при определённых условиях может образовывать взрывоопасные смеси уже при концентрации около 40 г/м³. Давление внутри замкнутого пространства при таком взрыве может достигать 8–10 бар, что достаточно для повреждения технологического оборудования и строительных конструкций. Такие параметры требуют особого внимания при проектировании и эксплуатации производственных линий.

На предприятиях по переработке зерна источниками возгорания могут быть самые разнообразные факторы. Одним из самых распространённых являются искры, возникающие при трении или ударах металлических частей оборудования. Также серьёзную угрозу представляют перегревшиеся узлы — например, подшипники или валы, работающие без должной смазки. Не менее опасным может быть и электрическое оборудование, особенно если оно не соответствует требованиям по взрывозащите.

Статическое электричество, которое легко накапливается при перемещении сыпучих материалов, тоже способно стать причиной воспламенения. К дополнительным

рискам относятся открытый огонь, используемый при ремонтных работах, а также самовозгорание пыли, скопившейся на горячих поверхностях. Особенно важно помнить, что даже единичный случай может запустить цепную реакцию, затрагивающую всё помещение или участок.

Одним из наиболее действенных способов снижения риска является минимизация количества пыли в рабочей зоне. Эффективная система местной вытяжной вентиляции позволяет удалять воздушные взвеси непосредственно на месте их образования. Регулярная влажная уборка помогает предотвратить накопление слоя пыли на полу, стенах и оборудовании. Также следует ограничивать наличие открытых поверхностей, где пыль может скапливаться длительное время. Защитные кожухи и герметичные системы транспортировки значительно снижают вероятность её рассеивания в окружающей среде.

Важно не просто контролировать уровень пыли, но и сводить к минимуму возможность её воспламенения. Для этого применяются различные технические решения: использование искробезопасного оборудования, регулярный контроль состояния подвижных узлов, своевременная замена изношенных деталей. Заземление и защита от накопления статического заряда становятся обязательными мерами при работе с сыпучими материалами. При проведении огневых работ должны соблюдаться строгие правила, включая временное прекращение технологических операций и удаление горючих веществ из зоны работ. Кроме того, электрооборудование должно иметь соответствующую маркировку взрывозащиты.

Для снижения последствий возможного взрыва используются специализированные системы. Например, искрогасители позволяют предотвратить распространение пламени по системам аспирации. Инертные газы могут применяться для снижения концентрации кислорода в технологических линиях, тем самым исключая возможность воспламенения. Взрыворазрядные клапаны обеспечивают направленный сброс давления, защищая оборудование от разрушения. Современные автоматические системы подавления взрыва способны обнаружить начальную фазу возгорания и оперативно ввести огнетушащее вещество, предотвращая развитие аварии.

Технические меры сами по себе недостаточны, если не сопровождаются соответствующей культурой безопасности. Персонал должен хорошо понимать, какие процессы происходят в ходе переработки зерна, каковы основные причины возникновения пылевых взрывов и как себя вести при возникновении аварийной ситуации. Регулярные инструктажи, тренировки эвакуации и практическая подготовка

играют ключевую роль в формировании ответственного отношения к соблюдению норм и правил.

Проблема пылевых взрывов на предприятиях по переработке зерна остаётся актуальной, несмотря на прогресс в области технологий и средств защиты. Высокая степень дисперсности продуктов переработки, сочетаемая с рядом внешних факторов, создаёт условия, при которых даже малейшая ошибка или недочёт в организации производственного процесса могут привести к катастрофе. Поэтому обеспечение пожарной безопасности должно строиться на основе комплексного подхода, включающего как технические меры, так и организационные, образовательные и технологические компоненты.

Таким образом, только сочетание современных решений с традиционными принципами безопасности, таких как регулярное обслуживание оборудования, обучение персонала и строгое соблюдение правил эксплуатации, позволит снизить риски и обеспечить устойчивую и безопасную работу предприятий агропродовольственного сектора.

Библиографический список

1. Аксенов С.Г., Вагапова А.М., Синагатуллин Ф.К. Анализ и оценка пожарной опасности объекта хранения нефтепродуктов // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 52-55.
2. Аксенов С.Г., Муртазин Д.А. Технология пожаротушения тонкораспыленной водой // Журнал прикладных исследований. 2024. № 10. С. 81-86.
3. Богуславский Е. И., Азаров В. Н. Оценка процессов выделения и накопления пыли в производственных помещениях // Междунар. науч.-практ. конф. — Ростов-на-Дону, РИЦ РГСУ, 1997. С. 49 - 50.
4. Корольченко А. Я. Пожаровзрывоопасность промышленной пыли. — М.: Химия, 1986. — 216 с.
5. Рудыка Е. А., Батурина Е. В., Семенихин О. А., Калачев А. А. Исследование процесса улавливания пыли на зерноперерабатывающих предприятиях // Вестник ВГТУ. 2009. №3. С. 88-91.
6. Чепелев Н. И., Орловский С. Н., Чепелев И. Н. Теоретические предпосылки снижения уровня запыленности воздуха при производстве комбикормов // Вестник КрасГАУ. 2012. №8. С. 210-215.

УДК 631.17

Лазарев В.А., Порошина Д.Д., Чернышева А.В. Разработка и оценка качества ферментированного овсяного продукта повышенной биологической ценности, обогащенного сывороточным белком

Development and quality assessment of a fermented oat product of increased biological value enriched with whey protein

Лазарев Владимир Александрович,

заведующий кафедрой биотехнологии и инжиниринга, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия;

Порошина Дарья Денисовна,

старший лаборант кафедры биотехнологии и инжиниринга, ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия;

Чернышева Александра Васильевна,

студент направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» профиля «Пищевая биотехнология» кафедры биотехнологии и инжиниринга, ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия.

Lazarev Vladimir Alexandrovich,

Head of the Department of Biotechnology and Engineering, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;

Poroshina Darya Denisovna

Senior Laboratory Assistant at the Department of Biotechnology and Engineering, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia;

Chernysheva Alexandra Vasilyevna,

student of the field of study 19.03.01 "Biotechnology" profile "Food Biotechnology" Department of Biotechnology and Engineering, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia.

Аннотация. В статье представлена разработка рецептуры и оценка качества ферментированного продукта на основе овсяных хлопьев, обогащенного изолятом сывороточного белка. Дана оценка потребительских свойств и пищевой ценности овсяных хлопьев. Рассмотрена рецептура, обоснована дозировка внесения изолята сывороточного белка. После приготовления исследуемых образцов была проведена его органолептическая оценка, которая проводилась по следующим показателям: вкус, цвет, запах, внешний вид, консистенция. Также была проведена дегустационная оценка напитков и проанализирован аминокислотный состав.

Ключевые слова: ферментированные напитки, сывороточный белок, овсяный продукт, оценка качества, аминокислоты.

Abstract. The article presents the formulation development and quality assessment of a fermented product based on oat flakes enriched with whey protein isolate. An assessment of the consumer properties and nutritional value of oat flakes is given. The formulation is considered, the dosage of the whey protein isolate is justified. After the preparation of the studied samples, its organoleptic assessment was carried out, which was carried out according to the following indicators: taste, color, odor, appearance, consistency. A tasting evaluation of the drinks was also carried out and the amino acid composition was analyzed.

Keywords: fermented beverages, whey protein, biological value, oat product, quality assessment.

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Введение

В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост интереса населения к функциональным продуктам питания, которые не только обеспечивают потребности организма в энергии и питательных веществах, но и способствуют улучшению его здоровья и профилактике различных заболеваний [6].

К таким продуктам относятся в том числе продукты, подвергнутые частичной или полной ферментации, повышающей пищевую ценность и усвояемость полезных веществ. Ферментация — это биохимический процесс, при котором микроорганизмы (бактерии, дрожжи и грибы) расщепляют органические вещества, такие как углеводы, белки и жиры, в более простые соединения [4,5].

Ферментация продуктов на основе овсяной крупы и хлопьев позволяет улучшить их вкус и аромат и увеличить выход полисахаридов, в частности, β -глюкана, что способствует лучшему пищеварению и усвоению веществ. В сравнении с другими хлебными злаками зерно овса содержит в своем составе незаменимые аминокислоты. В таблице 1 приведено содержание незаменимых аминокислот в овсяных зернах и суточная потребность в них человеческого организма [2].

Таблица 1

Содержание незаменимых аминокислот в овсяных зернах
и суточная потребность в них человеческого организма

Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты, %	Суточная потребность, г
Лейцин	7,4	4,8
Валин	5,3	4,2
Фенилаланин	5,3	2,8
Лизин	4,2	4,2
Изолейцин	3,9	4,2
Треонин	3,3	2,8
Метионин	2,5	2,2
Триптофан	1,9	1,4

Употребление 100 г овсяных хлопьев практически покрывает дневную потребность человека в 7 из 10 незаменимых аминокислотах.

Особый интерес при производстве функциональных продуктов представляют добавки, способные повысить биологическую ценность, например, концентраты и изоляты сывороточного белка. Таким образом, было принято решение добавить в ферментированный овсяный напиток сывороточный белок. Функциональные продукты

на основе овсяных хлопьев с включением в рецептуру сывороточных белков – прекрасный выбор для лиц всех возрастов, которые ценят свое здоровье и стремятся сохранить и укрепить его [1].

Актуальность разработки ферментированного овсяного продукта повышенной биологической ценности, обогащенного сывороточным белком, объясняется ростом потребности в здоровом питании и увеличением числа людей, страдающих от аллергий и непереносимости традиционных источников белка, таких как молоко и мясо. Сывороточному белку отводится особая роль в диетологии благодаря его быстрому усвоению и высокому содержанию необходимых аминокислот. Обогащение овсяного продукта сывороточным белком не только повышает его биологическую ценность, но и расширяет возможности применения в профилактическом и лечебном питании [3].

Объекты и методы исследования

Цель работы: разработка рецептуры ферментированного овсяного продукта, обогащенного сывороточным белком, а также оценка качества готового продукта по органолептическим показателям, белку и аминокислотному составу.

Объектом исследования в данной работе является ферментированный овсяный продукт повышенной биологической ценности. Для производства овсяного продукта использовались овсяные хлопья "Геркулес" ГОСТ 21149-93.

После приготовления исследуемых образцов была проведена его органолептическая оценка, которая проводилась по следующим показателям: вкус, цвет, запах, внешний вид, консистенция. Также была проведена дегустационная оценка напитков и проанализирован аминокислотный состав.

Экспериментальная часть

Для оценки оптимальной навески изолята белка было принято решение изготовить 4 образца с разными навесками изолята. Далее была рассчитана рецептура продукта, при помощи рекомендаций, написанных на маркировке. Расчет рецептуры продукта для эксперимента проводился на разовый прием продукта (таблица 2).

Таблица 2

Расчет рецептур напитков на 250 мл

Образец	Количество овсяных хлопьев, г	Количество воды, мл	Изолят сывороточного белка, г
Контрольный образец	50	200	–
Образец №1	45	200	5
Образец №2	35	200	15
Образец №3	25	200	25

Технологический процесс приготовления образцов состоит из следующих стадий:

1) замачивание овсяных хлопьев в воде на сутки при комнатной температуре, что позволит микроорганизмам, присутствующим на поверхности хлопьев и в окружающей среде, начать ферментацию;

2) измельчение овсяных хлопьев в блендере до однородной жидкой консистенции;

3) перемещение полученной жидкости в ёмкость для варки, добавляя при этом сывороточный белок и экстракт (варить на маленьком огне до кипения или до достижения нужной консистенции).

В процессе исследования было приготовлено 4 экспериментальных образца, с постепенно увеличивающейся концентрацией сывороточного белка. Сначала проводилась органолептическая оценка качества. Также была проведена дегустационная оценка образцов.

Результаты

После приготовления исследуемых образцов была произведена органолептическая оценка качества по следующим показателям: вкус, цвет, запах, внешний вид, консистенция.

Контрольный образец – однородный, мутноватый жидкий продукт, похожий на питьевой йогурт или овсяный напиток. Мягкий овсяный вкус, привкус ванили, присутствует небольшая кислинка. Цвет светло-бежевый, однородный, типичный для овсяных напитков. Запах ванили, зерновой, характерный для овсяных хлопьев. Консистенция жидкая, однородная, без комочков, легко льется и имеет приятную текучесть.

Образец №1 имеет мягкий, нейтральный, чуть менее насыщенный по вкусу, чуть более водянистый. Цвет светлый, бежево-кремовый, без заметных изменений. Запах легкий зерновой, свежий, без заметных белковых или посторонних запахов. Внешний вид однородный, мутный, похожий на обычный овсяной напиток. Консистенция жидкая, немного более водянистая, без комочков, приятная на ощупь.

Образец №2 на вкус более насыщенный, с легкими белковыми оттенками, возможно сливочным или молочным послевкусием. В целом приятный и свежий. Цвет практически такой же, как у контрольного, светлый. Запах более выраженный зерновой с молочными нотками.

У образца №3 более выраженный белковый вкус, иногда чуть горьковаты, вызывающие ощущение «сухости» во рту. Вкус становится менее приятным при избыточной концентрации. Цвет более мутный. Запах более выраженный белковый,

30

нотка «химозности» при высокой концентрации. Внешний вид кажется более густым или вязким, с небольшим осадком. Консистенция густая, немного с «маслянистым» или «липким» эффектом из-за высокой концентрации белка.

Дегустационная оценка проводилась группой из 5 человек. Ниже представлена таблица результатов (таблица 3).

Таблица 3

Дегустационная оценка образцов

№ образца	Показатель			
	Вкус и запах	Цвет	Внешний вид	Консистенция
Контрольный образец	4,2	4,2	4,0	4,5
Образец №1	4,3	4,1	4,3	4,7
Образец №2	4,7	4,6	4,5	4,5
Образец №3	3,9	4,3	4,4	4,1

Более высокую оценку получил 2 образец. Это говорит о том, что добавление сывороточного белка в овсяный продукт при средней дозе (около 15 г) позволяет сохранить хорошие органолептические свойства и увеличить питательную ценность.

Исходя из полученных результатов, были произведены исследования по содержанию аминокислот в готовом продукте (образец №2), методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на приборе Agilent 1260 Infinity, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Аминокислотный состав напитка, мг/250 мл

№ п/п	Показатель	Результат испытаний
Аминокислоты, мг/100 г		
1.	Аспарагиновая	1590
2.	Глутаминовая	4980
3.	Серин	630
4.	Гистидин	370
5.	Глицин	480
6.	Треонин	590
7.	Аргинин	660
8.	Аланин	590
9.	Тирозин	290
10.	Цистин	70
11.	Валин	1007
12.	Метионин	110
13.	Фенилаланин	744
14.	Изолейцин	742
15.	Лейцин	1480
16.	Лизин	480
17.	Пролин	290
	Сумма:	15090

Выводы

На основе проведенных исследований была получена продукция с высокими органолептическими показателями, что способствует ее коммерческому потенциалу.

Исследования показали, что ферментированный овсяный продукт, обогащенный сывороточным белком, обладает отличными потребительскими свойствами, что делает его перспективным для включения в рацион питания людей, заботящихся о своем здоровье.

Библиографический список

1. Бузуртанова, М. В. Сывороточные белки и перспективы их использования / М. В. Бузуртанова // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия-2024: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2024 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2024. – С. 390-398. – EDN HSRBIE.
2. Ерофеева, А. В. Получение напитков на овсяной основе с растительными добавками / А. В. Ерофеева, М. А. Бурмасова, М. А. Сысоева // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. – 2023. – Т. 26, № 3. – С. 249-256. – DOI 10.21443/1560-9278-2023-26-3-249-256. – EDN XSYMM.
3. Лазарев, В. А. Разработка изотонического напитка, обогащенного изолятом сывороточного белка и витаминным премиксом / В. А. Лазарев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2024. – Т. 12, № 3. – С. 31-40. – DOI 10.14529/food240304. – EDN PFBABU.
4. Меренкова Светлана Павловна, Резанова Маргарита Алексеевна / Технологические аспекты получения ферментированных напитков антиоксидантной направленности на основе зернового сырья // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-aspekty-polucheniya-fermentirovannyh-napitkov-antioksidantnoy-napravlennosti-na-osnove-zernovogo-syrya>.
5. Пищиков, Г. Б. Разработка ферментированного напитка на основе овса, обогащенного биологически активными компонентами / Г. Б. Пищиков, А. А. Платонов, Д. Д. Фролова // Агропродовольственная экономика. – 2024. – № 8. – С. 7-14. – EDN RJFKES.
6. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья / М. В. Каледина, И. А. Байдина, Н. П. Шевченко, И. А. Евдокимов // Современная наука и инновации. – 2017. – № 3(19). – С. 95-99. – EDN YOVVPY.

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

УДК 338.439

Андреев А.В. Результаты взаимодействия традиционной (пищевой) и креативной индустрии в процессе товарообмена: возможности и угрозы

The results of the interaction between the traditional (food) and creative industries in the process of commodity exchange: opportunities and threats

Андреев А.В.

кандидат экономических наук, доцент, кафедры корпоративной экономики, Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ, Россия, г. Саратов
Andreev A.V.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Corporate Economics, Stolypin Volga Region Institute of Administration of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. Russia, Saratov

Аннотация. В данной статье, мы показали, как в результате неэквивалентного обмена продуктов традиционной и креативной индустрии, происходит расщепление конкурентного преимущества на «низшее» и «высшее» по отраслевому признаку. Данный процесс реализуется благодаря двум типам встраивания продукта креативной индустрии в цепочку создания стоимости продукта традиционной индустрии. Объектом исследования традиционной индустрии взяты ряд производств – «сыроделие» и «маслоделие» – пищевой промышленности, а креативной индустрии – отрасли оказывающие цифровые услуги. Первый тип встраивания на стадии приобретения «ресурсов-технологий», дает возможность получения технологического преимущества, зависящего от места происхождения поставщика. Второй тип встраивания на стадии продажи готовой продукции позволяет реализовать продуктивное преимущество, благодаря созданию для реального продукта цифровой «маркет-оболочки», которая выступает в качестве дополняющего товара. Исследование показало, что встраивание в цепочку создания стоимости пищевых производств порождает угрозы и риски для их конкурентоспособности. В частности, возрастает трудоемкость производства, коммерческие расходы и полная себестоимость пищевой продукции. Причем рост себестоимости идет сопоставимым темпом с ценой пищевой продукции, что сдерживает накопление капитала и делает пищевые производства малопригодными для инвестиций. Отсюда угроза диспропорции, которую необходимо отслеживать с помощью «индекса координации».

Ключевые слова: Традиционная индустрия, креативная индустрия, конкурентные преимущества, дополняющий товар, неэквивалентный обмен, диспропорциональность, индекс координации.

Abstract. In this article, we have shown how, as a result of the unequal exchange of products from the traditional and creative industries, the competitive advantage is split into "lower" and "higher" by industry. This process is implemented through two types of embedding of a creative industry product into the value chain of a traditional industry product. The object of research of the traditional industry is a number of industries – "cheese making" and "butter making" – the food industry, and the creative industry – industries providing digital services. The first type of embedding at the stage of acquiring "resource technologies" makes it possible to obtain a technological advantage that depends on the supplier's place of origin. The second type of embedding at the stage of selling finished products allows you to realize a product advantage by creating a digital "market shell" for the real product, which acts as a complementary product. The study showed that integration into

the value chain of food production creates threats and risks to their competitiveness. In particular, the labor intensity of production, commercial costs and the total cost of food products are increasing. Moreover, the cost of production is growing at a comparable pace with the price of food products, which constrains capital accumulation and makes food production unattractive for investment. Hence, the threat of imbalance, which must be monitored using the "coordination index".

Keywords: *Traditional industry, creative industry, competitive advantages, complementary product, unequal exchange, disproportionality, coordination index.*

Рецензент: Булгакова Ирина Николаевна - Доктор экономических наук, доцент. Доцент кафедры системного анализа и управления
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Введение. В данном исследовании мы попытались выявить ключевые предпосылки для градации конкурентного преимущества на «низшее» и «высшее», которые вытекают из условий межотраслевого обмена продуктов традиционной и креативной индустрии. В качестве традиционной индустрии рассматриваются подотрасли – «сыроделие» и «маслоделие» молочной отрасли пищевой промышленности, продуктом которых исторически человеческая цивилизация удовлетворяла физиологические потребности. Под креативной индустрией понимаются отрасли новой экономики, перечень которых определен в Федеральном законе от 8 августа 2024 года № 330-ФЗ «О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации» [1] вступающие в контакт с традиционной индустрией в информационном пространстве: «Программное обеспечение», «Реклама и пиар», «Медиа и СМИ». Данный нормативный акт наделяет продукт креативной индустрии двумя особыми свойствами – уникальность и экономическая ценность, которые возводят его в ранг «ведущих товаров», обладающих согласно методологии «мир-системного анализа» признаками высокой прибыльности, относительной монополизации и большего значения для экономики [2].

Высокая инновационная активность, сосредоточенная в отраслях креативной индустрии, приводит к расщеплению единого процесса создания конкурентного преимущества в отраслевом и территориальном разрезе. В некотором смысле можно сказать, что в пищевой (традиционной) индустрии образуются конкурентные преимущества «низкого порядка», а в креативной индустрии – «высокого порядка». Инновационное неравенство в уровне развития данных индустрий национальных экономик исследованное в работах М.И. Гельвановского [3], Г.Б. Клейнера [4], С.В. Шкиотова [5], Е.В. Симоновой [6], является не только методологическим основанием для ранжирования конкурентного преимущества, но и условием для существования неэквивалентного обмена между ними, которое в первом приближении приводит к росту издержек производства на продукты питания.

Цель и задачи исследования. В качестве цели исследования мы рассмотрим две стороны влияния креативной индустрии на развитие традиционной индустрии. Первая сторона связана с ее общеэкономическим назначением, которое состоит в снижении уровня транзакционных издержек в процессе доведения пищевого продукта до конечного потребителя. Данная сторона снижает рыночную неопределенность и открывает возможности для роста масштаба производства и применения стратегии «развития рынка» в пищевой промышленности. Крупные пищевые компании безусловно получают выигрыш от сотрудничества с креативной индустрией. Вторая сторона связана с несением расходов на воспроизводство креативных способностей и ресурсов, которые должны быть оплачены из стоимости продукта пищевой промышленности, что и приводит к ускоренному росту издержек производства и цен на продукты питания.

Методы исследования. В основу методологии исследования легли разработанные в экономической теории положения теории стоимости [7] и теории воспроизводства [8], концепции неравного обмена [9], теории конкурентного позиционирования [10], применение которых позволило выявить семь признаков, объясняющих возникновение условий для неравного обмена продуктов данных индустрий (таблица 1).

Таблица 1

Расщепление конкурентного преимущества в обмене продуктов традиционной и креативной индустрии

Отличительный признак (объект)	Традиционная индустрия	Креативная индустрия
1. Продукты (товары, услуги)	Вещественные объекты (предметы первой необходимости)	Невещественные объекты (цифровая и маркетинговая среда)
2. Трудовой процесс	Предельно рутинизирован и практически сведен к простому труду (человек-труда)	Содержит творческие (поисковые) черты и является сложным трудом (человек-идеи)
3. Процесс обмена	Слабой стороне сделки придется затратить неопределенно больше простого труда, чтобы получить продукт сложного труда	Сильной стороне сделки необходимо получить признание (авторитетного института), чтобы выступать в качестве актора сложного труда
4. Полезный результат	Каждый новый выпуск пищевого продукта стоит дополнительных усилий и жертв	Распространение цифрового и креативного продукта стоит почти нулевых усилий и жертв
5. Создание новой стоимости (по форме)	Новая стоимость с меньшей величиной оплаты труда и прибыли	Новая стоимость с большей величиной оплаты труда и прибыли
6. Конкурентное преимущество	Низкого порядка: сопоставимый рост затрат по отношению к цене	Высокого порядка: опережающий рост цены по отношению к затратам
7. Накопление капитала	Возрастание риска и торможение процесса накопления капитала	Создание благоприятных условий для ускорения накопления капитала

В гипотезе исследования мы объясняем процесс «встраивания» на условиях неравного обмена продукта креативной индустрии в цепочку создания стоимости продукта пищевой индустрии. Внешне по форме, цель обмена состоит в том, чтобы с помощью информационных технологий усилить степень индивидуализации пищевого продукта и сделать дизайн, бренд и его репутацию, по мнению М.Г. Делягина [11], новыми «информационными» потребительскими качествами. В этом смысле продукт креативной индустрии становится дополняющим информационным продуктом, который придает пищевому продукту дополняющее конкурентное преимущество.

В зависимости от назначения креативного продукта можно выделить два типа встраивания в цепочку создания стоимости пищевого продукта. Первый тип «встраивания» реализуется на стадии приобретения ресурсов (способностей), применение которых в определенной комбинации превращает эти средства производства в факторы конкурентоспособности (КСП). По сути комбинация определенной группы ресурсов представляет собой технологию – логистическую, организационную, производственную, информационную, дающую возможность создания особенного результата в продукте пищевой индустрии, объектные свойства («затраты-цена» и «количество-качество») которого становятся базовыми конкурентными преимуществами [12].

Встраивание первого типа ставит пищевую индустрию в зависимость от глобальных поставщиков комплекса технологий, занимающих верхние этажи мировой технологической пирамиды [11]. Уникальность и незаменимость технологии поставщика дает ему полный контроль над рынком этих стратегических ресурсов, о чем еще в 90-е годы 20 века писали представители ресурсной концепции Дж. Барни [13] и Р. Грант [14]. Так голландская компания «Lely» в партнерстве с немецкой «Siemens», осуществляющая комплексную роботизацию животноводческих комплексов в России с ноября 2022 года, перевела работу молочно-товарных ферм с более совершенного программного обеспечения (ПО) «Horizon», работающего с «облачными технологиями» на менее совершенное – ПО «Т4С» [15]. Как видно, монопольное решение о понижении уровня информатизации в краткосрочном периоде создало угрозу нарушения в системе управления дойным стадом тех хозяйств, которые успели перейти на ПО «Horizon», а в долгосрочном периоде наложило ограничение на повышение общего уровня управляемости фермой.

Второй тип «встраивания» креативного продукта реализуется на стадии продажи готового пищевого продукта. На этой стадии маркетинговые функции – продвижение (интернет-реклама) и распределение (интернет-продажа) реального продукта

переносятся в цифровой формат, благодаря которому формируется его восприятие потребителем. Невещественное бытие говорит о том, что товар данной сферы деятельности представляет собой цифровую «маркет-оболочку» (m_d – товар), необходимую для продвижения реального товара. Причем, m_d – товар, по отношению к реальному товару выступает в качестве дополняющего товара, который придает объектным свойствам реального товара уникальные информационные характеристики, формирующие представление потребителя о нем как о незаменимом продукте. Функциональное назначение m_d – товара состоит в том, чтобы посредством специфического инструментария – «знаков, символов, образов и текста», примененных в цифровой рекламе, гарантировать заранее неопределенную динамику роста продаж пищевого товара конкретному заказчику.

В какой мере разработанная цифровая «маркет-оболочка» m_d – товара несет действительную информацию о полезных свойствах реального товара или изменяет только восприятие целевой группы потребителей о нем выходит за рамки нашего исследования. Заметим только, что по мнению сторонников марксистской парадигмы А.В. Бузгалина, А.И. Колганова, О.В. Барашковой [16], полезность m_d – товара во многом наделена симулятивными свойствами, направленными на изменение поведения потребителя, которые формируют « s – потребность» не связанную с реальным благом. Сходные идеи развивали зарубежные ученые Ж. Бодриар [17] и Ш. Зубофф [18], акцентирующие внимание на том, что маркетинговая оболочка позволяет компании заказчику данного продукта присвоить поведение потребителя и получить рыночную власть.

Ясно то, что без дополняющего m_d – товара, выступающего в современную цифровую эпоху средством гарантии роста динамики продаж, подобно тому как средство труда в индустриальную эпоху являлось гарантией роста объема производства, невозможна реализация базовых конкурентных преимуществ реального товара. Тем более, если данный m_d – товар с вероятностью, близкой к единице, обеспечит заказчику требуемую динамику роста продаж реального продукта, то его правомерно назвать дополняющим конкурентным преимуществом. Конечно, нельзя отрицать, что полезность m_d – товара может содержать вредную, с точки зрения общественной нравственности информацию, тогда это будет «мнимая полезность». В этом случае необходимо цензурирование содержания, в частности, конкретного рекламного ролика, размещенного на интернет сайте или платформе.

Теперь затронем проблему образования меновой стоимости (в денежной форме) и стоимости m_d – товара. В отношении «субстанции стоимости», m_d – товара, каковой в

марксистской теории является абстрактный человеческий труд, упомянутые авторы [16] высказывают разные суждения. С одной стороны, выдвигаются аргументы, отрицающие наличие у m_d – товара собственной стоимости [16, с. 393], поскольку труд, затраченный на его создание, является непроизводительным трудом, а полезный результат не всегда очевиден. С другой стороны, вводится понятие – стоимость воспроизводства креативного работника [16, с. 443], которая включает специфические расходы заказчика на приобретение его креативных способностей и ресурсов, добавляемых к обычным расходам на производство реального товара. Ведь уже у К. Маркса [7] мы встречаем мысль о том, что рыночный обмен генетически связан отношениями «подобия и сродства» в части общего стоимостного характера всех товаров, позволяющий путем редукции (сведения) сложного творческого труда к простому труду, косвенно выразить стоимость m_d – товара.

Как предмет рыночного обмена m_d – товар создается специалистами в области (маркетинговых исследований, рекламы, нейромаркетинга, брэндинга, продуктового дизайна), под потребность конкретного заказчика – компании традиционной индустрии, которая оплачивает затраты сложного труда «креатора» согласно точно неопределенному количеству затрат простого труда на производство реального товара. В том случае, когда m_d – товар вступил в рыночный оборот, автоматически произошла его редукция, и если он и не имеет собственной «субстанции стоимости», то она косвенно выразится в единицах простого труда реального продукта, выпускаемого заказчиком. Для заказчика это дополнительный расход, трата средств на приобретение редкого m_d – товара, обеспечивающего дополняющее конкурентное преимущество.

Что касается образования «меновой стоимости» m_d – товара, то его специфической чертой является невозможность осуществления операции купли-продажи с реальным товаром на условии обмена равных эквивалентов. Из теории стоимости К. Маркса нам известна простая форма выражения стоимости товара, вступившего в оборот: x товара А = y товара В, или x товара А стоит y товара В [7]. Покажем данную меновую операцию на примере репрезентативного производителя сыров, выступающего в качестве заказчика рекламного ролика по созданию узнаваемого «образа сыра» для продвижения линейки твердых сыров в интернете. Заметим, что с 2018 года сложилась тенденция превышения расхода на рекламу в интернете по отношению к телевидению, а потребители (особенно поколение Z) стали заметно лояльнее к интернет-рекламе и меньше ее блокируют [19].

Условия обмена таковы, что создание простого графического 2D-ролика продолжительностью 3 минуты может стоить 300 тыс. рублей, а средняя по России

оптово-отпускная цена твердого сыра на начало 2025 года 480 рублей за кг. Меновое отношение рыночных цен рекламного ролика P_i и твердого сыра P_j позволяет определить эквивалентный одному рекламному ролику объем выпуска твердого сыра в 625 кг ($P_j \times Q = P_i$, $480 \times 625 = 300\ 000$). Тогда получим выражение: 1 рекламный ролик стоит выпуска 625 кг твердого сыра. Если создается рекламный ролик «образа сыра», который включает дополнительный компонент сложного труда (визуальные эффекты, спецэффекты, кастинг актеров), то стоимость его приобретения обойдется сыроделу уже в 1500 кг ($480 \times 1500 = 720\ 000$) твердого сыра. Здесь мы получим выражение: 1 рекламный ролик стоит выпуска 1500 кг твердого сыра.

Теперь можно выразить величину стоимости создания рекламного ролика «образа сыра» в затратах простого труда по выпуску сыров. Если известна трудоемкость изготовления 1 тонны сыров в России, составляющая 45 человеко-часов рабочего времени, то эквивалентом стоимости первого ролика будет 28,1 человеко-часа, а второго 67,5 человеко-часа простого труда. Таким образом, в межотраслевом обмене продуктов традиционной и креативной индустрии предприятия, относящиеся к традиционным отраслям в силу объективных и субъективных факторов, оказываются слабой стороной сделки.

Рассмотрим объективные факторы, которые делают эти предприятия рискополучателями и приводят к росту издержек производства. Во-первых, невозможно верифицировать пропорцию обмена, в результате которой происходит редукция (сведение) сложного к простому труду, в силу творческого, интуитивно-образного содержания рекламной деятельности, слабо поддающейся жесткой алгоритмизации трудового процесса. Иными словами, в каждой конкретной сделке неизвестна общественно приемлемая пропорция обмена «абстрактного труда», например, «копирайтера», создающего рекламный текст для формирования узнаваемого бренда сыров, и «прессовщика сыра», который формует и уплотняет сырное зерно в специальную форму. Процесс редукции происходит всякий раз эмпирическим путем проб и ошибок в каждом конкретном случае, что, собственно говоря, является источником неопределенности.

Во-вторых, добавление в m_d – продукт хотя бы одного, не всегда определенного по степени сложности элемента (в силу восприятия информации, влияющей на ожидание перспективы роста продажи сыров), значительно повышает расход рабочего времени на изготовление продукта в традиционных отраслях. В нашем примере расходы сыродела на приобретение более сложного рекламного ролика возросли в 2,4 раза как в натуральном выражении, так и в человеко-часах простого труда.

Субъективные факторы вытекают из объективно данного факта наличия стохастичной связи между расходом на приобретение более сложного рекламного продукта и динамикой роста продажи сыров. Именно неясность этой связи приводит к возникновению когнитивных искажений у субъектов управления в процессе принятия решений о размере рекламного бюджета, о чем говорят А. Тверски и Д. Канеман [20]. В том случае, когда эта связь переоценивается вследствие чрезмерного оптимизма, наблюдается неоправданный рост расходов на продажу и снижение в целом конкурентного преимущества в затратах.

Результаты исследования. Безусловно, только компании крупного размера (холдингового типа) могут принимать на себя риск неоправданного роста расходов на продажу, компенсируя его масштабом производства. В России, благодаря росту масштаба производства среднегодовой темп прироста выпуска «сыров и продуктов сырных» за 7 лет 2017-2024 гг. в 6,5%, обеспечил снижение трудоемкости изготовления 1 тонны сыров только на 1,5%. В свою очередь, данная динамика выпуска сыров поддерживается едва отстающим от нее среднегодовым темпом прироста численности всех категорий работников в 5,2% и расхода рабочего времени в 4,9% (таблица 2).

Еще одним следствием неэквивалентного обмена продуктов данных индустрий является рост расходов постоянного характера на поддержание систематического контакта с креативной индустрией. В таблице 2 эти расходы косвенно обнаруживаются в росте численности и фонда оплаты труда работников.

Таблица 2

**Показатели затрат труда и трудоемкости изготовления
1 тонны сыров в России**

Годы	Средняя численность работников предприятий, человек	Расход рабочего времени всеми работниками тыс. чел.-часов	Средняя за месяц оплата труда одного работника, рублей	Трудоемкость изготовления 1 тонны сыров, чел.-часов
2017	18338	33189,0	29223	50,9
2018	20599	36261,7	32577	53,9
2019	21299	38410,7	35594	53,3
2020	21397	37418,1	38396	48,8
2021	22288	39020,7	41487	46,2
2022	23671	41834,9	49182	45,9
2023	25062	44419,7	57444	44,7
2024	26076	46079,4	70073	45,6
Средний темп прироста, %				
2017-2024	5,2%	4,9%	13,4%	-1.5%

Источник: рассчитано автором по данным Росстата

По-видимому, рост этих расходов обусловлен появлением новых операций и функций на линейном и функциональном уровне управления компаний. Так цеховой уровень управления не может обойтись без наличия в штате специалиста по автоматизированным системам управления технологическими процессами, работающие в программируемом режиме.

Непрерывный контакт с креативной индустрией меняет восприятие и отношение к ней субъектов управления, которые считают расходы на продукты данной индустрии даже более значимыми, чем на основное сырье и производственное оборудование. Чтобы подтвердить данный тезис рассмотрим, какие изменения произошли в структуре себестоимости производства сливочного масла в России с момента вхождения в 2018 году в фазу ускоренной цифровизации экономики и общества. Выбор маслodelия обусловлен как его высокой «молокоемкостью», (ведь на 1 кг выпуска сливочного масла расходуется до 22 кг сырого молока), так и низкими инвестициями в расширение действующих производственных мощностей, на финансирование которых приходится не более 4% инвестиций в молочной промышленности [21] (таблица 3).

Таблица 3

Структура себестоимости производства сливочного масла в России

Статьи затрат	2019 год		2023 год	
	руб. на 1 кг.	% к итогу	руб. на 1 кг.	% к итогу
<i>Стоимость сырья и основных материалов</i>	346,76	81,4%	424,57	79,34%
Стоимость основного сырья	410,38	96,4%	483,49	90,4%
Стоимость других видов сырья и основных материалов	12,08	2,8%	12,02	2,2%
Возвратные отходы, побочная и сопутствующая продукция (вычитаются)	-75,70	-17,8%	-70,93	-13,3%
<i>Расходы на производство, в том числе:</i>	63,68	15,0%	85,25	15,93%
Топливо и энергия, включая воду и пар на технологические цели	8,84	2,08%	9,63	1,8%
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	5,25	1,23%	9,05	1,69%
Заработная плата с отчислениями на социальные нужды	14,25	3,35%	18,41	3,44%
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	23,44	5,5%	34,37	6,42%
<i>Коммерческие расходы</i>	15,35	3,6%	25,26	4,72%
<i>Полная себестоимость единицы продукции</i>	425,79	100%	535,09	100%

Источник: рассчитано автором по данным Росстата: форма № 1-РЦ «Сведения о структуре отпускной цены на отдельные виды товаров».

Произошедшие за 4 года изменения в структуре себестоимости 1 кг сливочного масла, выпукло показывают смену целевых приоритетов в маслоделии. Прежде всего, уменьшение доли затрат на сырье и основные материалы с 81,4% в 2019 году до 79,34% (на 2,06%) в 2023 году, говорит о том, что удовлетворение потребности населения в натуральном сливочном масле не является основным приоритетом деятельности. По нашим расчетам, относительного недостатка молока для выпуска полноценного сливочного масла [21, с. 27] и оценке экспертов «Роскачества» доля фальсифицированного растительными жирами сливочного масла составляет 30%.

Ухудшение качественной структуры выпуска сливочного масла делает нестабильной генетически обусловленную связь с производителями сырого молока, что является источником отраслевого риска в молочной отрасли. Данный риск принимает различные формы подчинения либо игнорирования экономического интереса хозяйств-поставщиков молока, что проявляется в снижении поголовья дойного стада в хозяйствах всех категорий (рисунок 1).

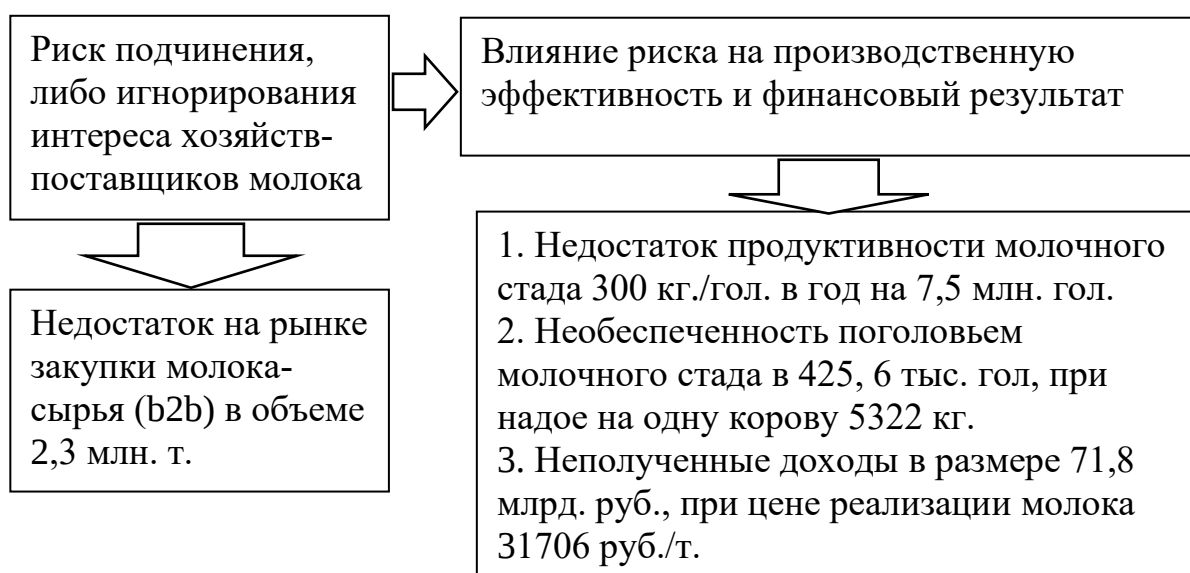


Рисунок 1. Риск несогласованности интереса с производителями молока в России для выпуска сливочного масла в 2023 году

Тогда в качестве основного приоритета деятельности в маслоделии выдвигается рост продажи сливочного масла, который реализуется в композиционной связи со стремлением к «максимизации прибыли». Так темп прироста выручки от продажи

сливочного масла в среднем за 6 лет 2017-2023 гг. в 22,9% опередил питьевую молочную продукцию с 8,4% и всю молочную продукцию с 12% [21]. Однако для реализации данного приоритета есть угрозы, вытекающие как из отсутствия инвестиций в расширение производства, так и возмещение действующего оборудования. Как видно, доля расходов на производство за данный период возросла с 15,0% до 15,93% (всего на 0,93%).

Как внешние, так и внутренние инвестиционные риски в маслоделии не позволяют повысить уровень загрузки производственной мощности, который в последние годы не превышал 38%. Чтобы на действующем оборудовании наращивать продажи требуется неоправданный рост расходов на рекламу и маркетинг, о чем свидетельствует рост коммерческих расходов за данный период с 3,6% до 4,72% (на 1,12%). Именно эта группа расходов лучше всего характеризует возрастание «цены» взаимодействия («чистых издержек обращения» [8]) с креативной индустрией.

Уход от целевого приоритета «натуральности» в выпуске молочной продукции вынуждает нести существенные расходы на рекламу. Ведь рекламное агентство вполне может для сливочного масла с жирностью 50%, создать цифровую «маркет-оболочку», которая в качестве нарратива склонности к диете, привлечет внимание потребителей, желающих похудеть. Тем самым, недостающая качественная характеристика молочного продукта дополнится соответствующей эмоциональной установкой для продвижения в сети интернет.

Тогда действительно молочное предприятие вынуждено в отношении расходов на приобретение основного сырья вести себя как «ресурсный заместитель», а в отношении расходов на приобретение продуктов креативной индустрии как «ресурсный коллекционер» [12]. В итоге комплекс ценообразующих факторов со стороны издержек производства, стремление возместить возросшие расходы на продукты креативной индустрии, со стороны спроса, ограничение по цене спроса потребителей бюджетной категории сливочного масла и регуляторное воздействие государства по сдерживанию роста цены привели за 4 года 2019-2023 гг. к сопоставимому росту отпускной цены без НДС (с 446,47 до 565,1 руб./кг) и полной себестоимости (с 425,79 до 535,09 руб./кг), соответственно, 126,6%, против 125,7%. Вследствие этого наметилось снижение продаж сливочного масла в оптовом звене в 2023 году по сравнению с 2022 годом на 8,1%.

Как видно, сочетание данных факторов превращает ценовую политику маслодельных предприятий в пассивный инструмент создания конкурентного преимущества, направленный на покрытие возрастающих затрат [21]. В этом случае

рациональный выбор «маслоделов» как представителей молочной отрасли состоит в том, чтобы либо попытаться навязать органам, регулирующим ценовую ситуацию на агропродовольственном рынке свою «повестку», суть которой состоит в том, чтобы удалить из списка социально значимых продовольственных товаров первой необходимости («Постановление Правительства РФ от 15.07.2010 № 530» [22]) определенных сортов сливочного масла с жирностью 82,5% и 80%, объявив их премиальными сортами, либо повышать цены на все виды сливочного масла в надежде, что Федеральная антимонопольная служба России не охотно предпринимает меры ценового реагирования.

Теперь посмотрим в масштабе общественного воспроизводства (на макроуровне), в какой мере согласованы между собой как по стоимости, так и по числу занятых, с одной стороны, отрасли промышленности, входящие в группу «Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий», с другой стороны, сфера услуг «Деятельность рекламная и исследование конъюнктуры рынка». Для этого мы будем придерживаться выведенного в теории воспроизводства принципа: «Если какая-либо общественная функция в силу своей природы является непроизводительной, в частности «рекламная деятельность», то насколько бы в ней ни возросла глубина разделения труда, это не изменит ее общественного назначения [8]».

В этом смысле оказание услуг в сфере рекламы, представляет собой, хотя и необходимую, но непроизводительную функцию, которая встраивается в цепочку создания стоимости пищевых производств на стадии продажи, то есть смены формы стоимости (Т–Д), способствуя сокращению времени продажи. Поэтому расходы на содержание и обслуживание данной деятельности, относящейся к сфере обращения, представляют собой «чистые издержки обращения», которые вычитаются из стоимости продукта пищевых производств: $(Y_n + p_n) - (v_p + p_p)$. Иными словами, взаимосвязь этих видов деятельности как по стоимости, так и по числу занятых в них, является отрицательной.

Тогда можно рассчитать «индекс координации» данных видов деятельности, представляющий собой, произведение двух относительных коэффициентов координации по формуле.

$$I_k = (Y_n / Y_p) \times (L_p / L_n),$$

Где: I_k , – индекс координации производительных и непроизводительных видов деятельности, доля единицы. Y_n – валовая добавленная стоимость (ВДС) группы отраслей «пищевая промышленность», рублей. Y_p – НДС сферы услуг «реклама и исследование рынка», рублей. L_p – среднесписочное число работников по полному

кругу организаций в сфере «реклама и исследование рынка», человек. L_n – среднесписочное число работников по полному кругу организаций группы отраслей «пищевая промышленность», человек.

Коэффициенты координации можно представить в виде соотношения структурных долей данных видов деятельности в ВДС и среднесписочной численности работников экономики: $I_k = (D_{yn} / D_{yp}) \times (D_{ln} / D_{lp})$.

В среднегодовом выражении за 8 лет 2017-2024 гг. индекс координации составил: $I_k = 3,39 \times 0,15 = 0,5$. Угроза диспропорции в соотношении данных видов деятельности находится в диапазоне от 0,5 до 1. Стоимостное соотношение 3,39 к 1 пока еще допустимо, с учетом высокого потребления основного капитала в сфере материального производства. Недопустимо, когда оно достигнет единицы и все общество станет нести неприемлемо высокие расходы на воспроизводство креативных способностей и ресурсов в непроизводственной сфере. Если в среднем за анализируемый период отношение средней номинальной оплаты труда одного работника в пищевой промышленности и «рекламе» составляло 52%, то в 2019-2021 гг. – 48% (таблица 4).

Таблица 4

Соотношение долей пищевой промышленности и рекламы и исследование рынка в ВДС и числе работников экономики России

	Доля в ВДС пищевых производств D_{yn} , %	Доля в ВДС рекламы и исследование рынка D_{yp} , %	Доля в работниках пищевых производств D_{ln} , %	Доля в работниках рекламы и исследование рынка D_{lp} , %	I_k , индекс координа- ции, доля единицы
2017	2,0	0,58	2,2	0,40	0,62
2018	2,0	0,55	2,3	0,34	0,54
2019	2,0	0,61	2,3	0,36	0,53
2020	2,1	0,62	2,3	0,32	0,48
2021	1,8	0,59	2,2	0,32	0,45
2022	2,0	0,52	2,2	0,30	0,52
2023	1,9	0,58	2,2	0,29	0,43
2024	1,9	0,60	2,2	0,30	0,43
Среднее	2,0	0,58	2,2	0,33	0,50

Источник: рассчитано автором по данным Росстата

Соображения престижа, доходности и статуса побудили бы молодежь искать занятие в сфере «рекламы» и вызвали бы в ней углубление разделения труда. В профессии «копирайтера» возникла бы более глубокая специализация в написании текстов, в частности, «имиджевый копирайтинг» для компаний и брендов

специализировался на узком отраслевом профиле. В любом случае профессиональный выбор отдельной личности противоречил бы и считался иррациональным с точки зрения интересов общества, которое столкнулось с угрозой непривлекательности занятия в производстве продуктов питания. В среднем за анализируемый период на 100 занятых в производстве пищевой продукции приходится 15 занятых в рекламе, что является нижней границей в диапазоне от 0,15 до 1.

Регуляторное воздействие на диспропорцию в развитии данных видов деятельности крайне ограничено и реализуемо косвенным путем через налогообложение прибыли. В частности, возможно, исключить из состава ненормируемых расходов, установленных пунктом 4 статьи 264 Налогового кодекса РФ [23] и включить в состав нормируемых расходов – рекламу в интернете на которые установлено ограничение на списание в прочие расходы не более 1% суммы выручки от реализации.

Заключение. Проведенное исследование позволило теоретически обосновать наличие отраслевого дуализма в процессе расщепления конкурентного преимущества на «низшее» и «высшее» в зависимости от принадлежности отрасли к традиционной или креативной индустрии. Исходной предпосылкой для градации конкурентного преимущества является возможность неэквивалентного обмена продуктов данных индустрий, которую мы рассмотрели на примере производства пищевой продукции и сферы услуг – реклама. Неравный обмен обуславливает два типа встраивания в цепочки создания стоимости пищевой продукции.

Первый тип встраивания на стадии приобретения комбинации ресурсов в качестве возможности дает технологическое преимущество (суммы технологий, применяемых в организации производства, труда и управления) в основе которого лежат информационные технологии. В молочном скотоводстве данная возможность реализуется благодаря роботизированным и программируемым технологиям управления стадом [24]. Угрозой в этом типе встраивания выступает полная зависимость от внешнего поставщика уникальной технологии, который обладает монопольным правом не только на применение стратегии «ценового лидерства», что само по себе является началом стоимостного перераспределения, но и правом на понижение технологического уровня производства.

Второй тип встраивания реализуется на стадии продажи готовой пищевой продукции, в результате которого создаются объектные свойства продуктового («затратно-ценовые» и «количественно-качественные») преимущества. Объектные свойства пищевого продукта благодаря контакту с креативной индустрией получают

соответствующую цифровую «маркет-оболочку» для его продвижения в информационном пространстве, которая представляет собой дополняющий m_d – товар, дающий дополнительное преимущество.

Взаимодействие с креативной индустрией оправдывается ростом динамики продаж пищевых продуктов, но в качестве угрозы вызывает рост трудоемкости производства, расходов на оплату труда, коммерческих расходов и полной себестоимости, что подтверждено эмпирическим анализом на примере сыроделия и маслоделия. Все это создает риск сопоставимого роста затрат по отношению к цене пищевой продукции, что, собственно говоря, тормозит процесс накопления капитала и делает производство пищевой продукции непривлекательным занятием [25]. Тогда на макроуровне необходим мониторинг развития пищевых производств и рекламы по соотношению их структурных долей в ВДС и среднесписочной численности работников экономики, который осуществим с помощью «индекса координации». Индекс координации позволяет измерить риск диспропорции в развитии данных видов деятельности и предпринять необходимое регуляторное воздействие для его нейтрализации.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации» от 08.08.2024 N 330-ФЗ // Доступ из СПС «Консультант-Плюс».
2. Валлерстайн Иммануил. Миросистемный анализ: Введение / пер. Н. Тюкиной. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006. 248 с.
3. Гельвановский М. И. Повышение конкурентоспособности российской экономики в условиях глобализации: концептуальные и правовые проблемы // Современная конкуренция. 2007. № 1(1). С. 50-57. <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-rossiyskoy-ekonomiki-v-usloviyah-globalizatsii-kontseptualnye-i-pravovye-problemy/viewer>
4. Клейнер Г. Б. Микроэкономика знаний и конкурентоспособность предприятий // Современная конкуренция. 2007. № 3(3). С. 128-131. <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroekonomika-znaniy-i-konkurentosposobnost-predpriyatiy/viewer>
5. Шкиотов С.В., Маркин М.И., Майорова М.А. Конкурентоспособность российской экономики: верификация теории национальной конкурентоспособности // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» 2016. Т. 8, №6. С. 1-9. <http://naukovedenie.ru/PDF/86EVN616.pdf>

6. Симонова Е. В. Повышение конкурентоспособности малого инновационного и крупного бизнеса на основе оптимизации форм их взаимодействия: монография. Орел: ОрелГУЭТ, 2021. 284 с. URL: DOI: 10.36683/978-5-98498-341-9
7. Маркс К. Капитал. Книга I: Процесс производства капитала / Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. 1960. 907 с.
8. Маркс К. Капитал. Книга II: Процесс обращения капитала / Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 24. 1961. 648 с.
9. Арриги Джованни. Долгий двадцатый век: Деньги, власть и истоки нашего времени / Пер. с англ. А. Смирнова и Н. Эдельмана. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006. 472 с.
10. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Паблишер, 2016. 1020 с.
11. Михаил Делягин. Конец эпохи: осторожно, двери открываются! Том 1. М.: Издательство «Наше завтра», 2022. 672 с.
12. Андреев, А. В. Проблемные аспекты развития сыроделия в России в рамках действующей комбинации конкурентных преимуществ / А. В. Андреев // Агропродовольственная экономика. 2024. № 3. С. 20-39. EDN JNPFZW.
13. Барни Дж.Б. Может ли ресурсная концепция принести пользу исследованиям в области стратегического управления? – Да // Российский журнал менеджмента. 2009. Т. 7, № 2. С. 71-92.
14. Грант Р.М. Ресурсная теория конкурентных преимуществ: практические выводы для формулирования стратегии // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2003. Серия 8. Менеджмент. № 24. С. 47–75.
15. Йерун Кейзер: Российские клиенты «Lely» продолжают работу на T4C, переход на него с Horizon будет автоматическим. 29.11.2022. [Электронный ресурс]: Режим доступа – <https://dairynews.ru/news/yerun-keyzer-rossiyskie-klienty-lely-prodolzhayut-rabotu-na-t4c-perexod-na-horizon-budet-avtomaticheskim>.
16. Бузгалин А. В., Колганов А.И., Барашкова О.В. Классическая политическая экономия: Современное марксистское направление. Базовый уровень. Продвинутый уровень: Учебник. Изд. 3-е, стереотип. – М.: ЛЕНАНД, 2020. 560 с.
17. Бодриар, Жан. Общество потребления / Жан Бодриар; [перевод с французского Е. А. Самарской], – М.: Издательство АСТ, 2021. 384 с.
18. Зубофф, Шошана. Эпоха надзорного капитализма. Битва за человеческое будущее на новых рубежах власти / Шошана Зубофф; пер. с англ. А. Ф. Васильева; под ред. Я. Охонько и А. Смирнова. – Москва.: Издательство Института Гайдара, 2022. 784 с.

19. Подробности: какую рекламу выбирают производители молочной продукции для продвижения. 20.03.2019. [Электронный ресурс]: Режим доступа – <https://milknews.ru/longridy/reklama-proizvoditely-moloka.html>

20. Тверски А., Канеман Д. Суждения в условиях неопределенности: эвристика и предубеждения // Tversky A., Kahneman D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases // Science. 1974. Vol. 185. P. 1124-1131.

21. Андреев, А. В. Проблема совершенствования структуры выпуска сливочного масла в России с позиции создания конкурентных преимуществ / А. В. Андреев // Агропродовольственная экономика. 2025. № 2. С. 17-30. EDN XQDDKS.

22. Постановление Правительства РФ от 15.07.2010 N 530 (ред. от 01.02.2025) «Перечень отдельных видов социально значимых продовольственных товаров первой необходимости, в отношении которых могут устанавливаться предельно допустимые розничные цены» // Доступ из СПС «Консультант-Плюс».

23. Налоговый кодекс Российской Федерации // Доступ из СПС «Консультант-Плюс».

24. Никифоров, С. А. Резервы и перспективы развития организаций мясомолочной промышленности Витебской области Беларуси / С. А. Никифоров, К. В. Павлов // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2024. № 2(67). С. 26-32. DOI 10.52928/2070-1632-2024-67-2-26-32. EDN XJVEBI.

25. Лаптева, И. А. Актуальные проблемы обеспечения сырьевой безопасности в региональном молочном секторе / И. А. Лаптева // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2025. № 1(181). С. 43-47. DOI 10.34773/EU.2025.1.7. EDN RVAKCE.

Электронное научное издание

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 6/2025

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по
электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2412-2521

Усл. печ. л. 2,5

Объем издания 5,7 МВ

Издание: Международный научно-практический электронный журнал Агропродовольственная экономика
(Agro production and economics journal)

Учредитель, главный редактор: Краснова Н.А.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна

Адрес редакции: Россия, 603186, г. Нижний Новгород, ул. Ломоносова 9, офис 309, Тел.: +79625087402

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций (Роскомнадзор) за номером ЭЛ № ФС 77 — 67047