

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский
государственный университет народного
хозяйства имени В.И. Вернадского»

Е.А. Певцова

«03» сентября 2026 года

ОТЗЫВ

ведущей организации - Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» на диссертационную работу Медведковой Инны Игоревны на тему «Научно-методологическое обоснование комплексного товароведно-технологического исследования качества и сохраняемости свежих и переработанных культивируемых грибов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы диссертационного исследования

Пищевая отрасль России является одной из ключевых стратегических областей экономики. Её главная задача – гарантировать бесперебойное снабжение населения необходимыми продуктами питания в объемах и ассортименте, достаточных для формирования здорового и сбалансированного рациона, соответствующего рекомендуемым нормам потребления.

Пищевая промышленность давно зарекомендовала себя как значимый элемент национальной экономики, способствующий развитию трудовых ресурсов и системы высшего образования. Интересы этого сектора тесно переплетаются с расширением экспортных возможностей страны, диверсификацией её экономики и, что особенно важно, с доминирующей ролью в переработке экспортной продукции для европейского рынка.

Значимость пищевой промышленности для формирования экономики подтверждается уровнем производства пищевых продуктов, как в процентном выражении, так и по доле рынка. На этот сектор приходится более трети всего рынка обрабатывающей промышленности.

Являясь одной из крупнейших финансовых сфер государства, пищевая промышленность играет первостепенную роль в экономическом росте России. Она также оказывает существенное влияние на развитие рынка услуг, предлагая качественную переработанную пищевую продукцию и способствуя поддержанию здорового и сбалансированного образа жизни граждан страны.

Роль перерабатывающего сектора в пищевой отрасли сложно переоценить – именно он превращает сырьё (зерно, молоко, мясо, рыбу, фрукты, грибы) в готовые продукты, полуфабрикаты или ценные компоненты.

Перерабатывающий сектор берёт сельскохозяйственную продукцию и доводит её до состояния, пригодного для употребления или дальнейшей промышленной обработки. Например, мукомольное производство превращает зерно в муку, молочная промышленность – молоко в сыры и йогурты, мясная – тушу животного в полуфабрикаты или консервы. Многие методы переработки (консервирование, сушка, заморозка, пастеризация) позволяют сохранять продукты дольше, делая их доступными круглый год. Кроме того, они повышают безопасность: уничтожают патогенные микроорганизмы. Благодаря перерабатывающим технологиям появляется возможность выпускать специализированные товары: диетическое питание, функциональные продукты (обогащённые витаминами, имеющие лечебный эффект), полуфабрикаты для других производств (например, замороженные овощные кубики

для ресторанов). Также развивается концепция «переработанных продуктов» (upcycledfoods): из сырья, которое раньше считалось браком или отходом, создают новые, ценные товары. Это соответствует принципам циркулярной экономики и снижает нагрузку на окружающую среду. Перерабатывающий сектор выступает связующим звеном в агропромышленном комплексе: он превращает сырьё, выращенное фермерами, в продукты, которые покупает население. От эффективности этого звена зависит, насколько полно и доступно будет продовольственное обеспечение страны. Развитие перерабатывающей промышленности стимулирует рост смежных отраслей (логистика, упаковка, сельское хозяйство), создаёт рабочие места и формирует значительную часть доходов бюджета. Глубокая и комплексная переработка помогает обеспечивать продовольственную безопасность, снижая зависимость от импорта. Современные предприятия активно внедряют автоматизацию, роботизацию, системы контроля качества (например, принципы HACCP для анализа рисков) и ресурсосберегающие технологии. Это повышает эффективность, снижает потери и позволяет выпускать продукцию с более высокой добавленной стоимостью. Таким образом, перерабатывающий сектор – это не просто «переходник» между сырьём и прилавком, а активный участник, который влияет на сохранность, доступность и разнообразие продуктов, устойчивость производства и развитие экономики в целом.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы Медведковой И.И., направленная на разработку научно-практических подходов к переработке и хранению культивируемых грибов с их последующей интеграцией в состав инновационных продуктов питания, является актуальной и своевременной.

Представленные в исследовании теоретические выводы и практические рекомендации имеют под собой научную основу. Обоснованность и достоверность проведенного анализа достигается за счет применения всестороннего метода, который объединяет глубокое теоретическое изучение предмета с обширной эмпирической базой. Применение соответствующего математического инструментария и статистических приемов анализа данных позволило гарантировать высокую степень точности полученных заключений, которые полностью согласуются с результатами предыдущих исследований в этой же сфере.

Основные положения диссертации отражены в 133 научных публикациях. В их число входят 28 статей в рецензируемых изданиях: 16 из них опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки Украины и ДНР (согласно постановлению Правительства РФ № 415 от 18.03.2023 г.), и 12 – в изданиях из перечня ВАК РФ. Кроме того, результаты исследования представлены в 7 коллективных монографиях, 14 статьях в журналах, индексируемых в РИНЦ, 3 патентах, на полезные модели, 2 методических рекомендациях и 1 депонированной работе.

Исследование строилось на гипотезе об улучшении качества культивируемых грибов и повышении эффективности их переработки. Цель состояла в том, чтобы посредством всестороннего товароведного и технологического анализа факторов, воздействующих на сохранение потребительских характеристик продукции, достичь этого улучшения. Применение такого комплексного подхода обещает существенные экономические, научно-технические, социальные и экологические преимущества.

В рамках данной работы было научно обосновано и экспериментально подтверждено применение технологий переработки высокоурожайных штаммов грибов, призванных продлить их срок годности. Для решения поставленных задач была разработана концептуальная схема исследований, основанная на принципах контроля качества в процессе хранения.

При создании алгоритмов замораживания и сушки были определены основные технологические параметры, соответствующие действующим стандартам. Это позволило не только улучшить потребительские свойства конечного продукта, но и подтвердить их качество. Таким образом, результаты диссертации отличаются высокой достоверностью благодаря репрезентативности исследуемой выборки и гармоничному сочетанию традиционных и передовых методологий, релевантных теме исследования.

Научные положения и выводы подкреплены эмпирическими данными, представленными в виде таблиц и графиков. Современные статистические инструменты обеспечили точность обработки данных. Надежность полученных выводов подтверждена результатами лабораторных экспериментов, их практическим внедрением на предприятиях, а также активными научными обсуждениями, освещенными в рецензируемых публикациях и на специализированных конференциях.

Научная новизна полученных результатов

Диссертационная работа Медведковой И.И. содержит элементы научной новизны, соответствующие паспорту специальности ВАК РФ 4.3.3. Пищевые системы.

Представлена инновационная автоматизированная система, разработанная для оптимизации переработки культивируемых грибов. Ее функционирование основано на применении математических моделей процессов тепловой и сублимационной сушки. «Товароведная информационная система по прогнозированию и дальнейшему использованию свежих культивируемых грибов» призвана обеспечить технологические аспекты сушки с целью обогащения рациона населения высококачественными продуктами грибоводства. Были исследованы химические и биологические трансформации, происходящие в грибах под воздействием температуры и времени хранения, в частности, изменения содержания сухих и азотистых веществ. Анализу подверглись аминокислотный состав, активность ферментов (трансфераз, амилазы, каталазы), активность ингибитора трипсина, а также липидные изменения и уровень малонового диальдегида. Подтверждены положительные результаты предварительного бланширования, способствующего улучшению химических свойств грибов перед замораживанием. Кроме того, проведена оценка влияния процесса замораживания на физико-химические, биохимические, морфологические и органолептические характеристики грибов, учитывая различные температурно-влажностные режимы и сроки хранения в разнообразных упаковочных материалах. Определен критический диапазон температур хранения замороженного грибного сырья при перебоях в электроснабжении. Впервые установлено, что антифризные свойства, присущие некоторым видам культивируемых грибов, негативно сказываются на процессе их замораживания для хранения, полностью нивелируя эффективность данного метода переработки. Выявлена зависимость формирования белкового, углеводного, а также органолептического и вкусо-ароматического профилей продуктов из культивируемых грибов от физических параметров теневой и тепловой сушки. Разработан уникальный метод цифровой товарно-технологической оценки качества сырья, предназначенный для управления процессами хранения и переработки грибов на базе математического моделирования замораживания, тепловой и сублимационной сушки.

Полученные результаты стали основой для создания трех патентов, подтверждающих новизну и оригинальность предложенных технологических решений.

Теоретическая значимость

Научная ценность данного исследования заключается в углублении существующих знаний о методах поддержания надлежащего качества грибной продукции. Исследованы и подтверждены взаимосвязи между выбором упаковочных материалов, условиями хранения и сохранением потребительских характеристик культивируемых грибов.

Полученные данные легли в основу методического обеспечения учебного процесса в ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ» для направлений подготовки «Товароведение» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», что подтверждено соответствующей справкой о внедрении.

Практическая значимость

Практическая значимость исследования заключается в разработке прикладных рекомендаций и технологий, направленных на повышение эффективности переработки и хранения грибной продукции:

– разработка новых продуктов: созданы рецептуры многокомпонентных грибных порошков, замороженных смесей и сушеных грибов. Разработана и внедрена нормативно-

техническая документация (ТУ, ТИ) на данные виды продукции;

– внедрение в общественное питание: разработаны технико-технологические карты (ТТК) на грибные соусы и композиции («Грибная мелодия», «Грибной сад» и др.), которые успешно применяются на предприятиях общественного питания ДНР (ООО «Агрофирма «Кутейниковский агропродукт», ООО «Гурман» и др.);

– промышленная апробация: результаты исследования внедрены в производство на предприятиях пищевой промышленности. В частности, на ООО «Велико новоселковский консервный завод» освоен выпуск овоще-грибных смесей и грибных чипсов, а на ООО «Пролив» – производство рыбных консервов с добавлением грибного сыра.

Оценка содержания диссертационной работы

Данное исследование организовано в соответствии с общепринятой структурой, объединяя вводную часть и восемь тематических разделов. Эти разделы охватывают критический анализ существующих публикаций, описание использованных подходов, представление полученных данных, обобщение результатов, библиографический список и сопутствующие материалы.

Общий объём диссертации составляет 460 страниц машинописного текста, иллюстрированного 140 рисунками и 71 таблицей; список литературы включает 417 наименований отечественных и зарубежных источников.

В первой главе представлен углубленный анализ характеристик культивируемых грибов, подчеркивающий необходимость их промышленной переработки. Учитывая чрезвычайно короткий срок хранения свежих грибов, составляющий от нескольких часов до двух дней, без специальной обработки сохранение их потребительских качеств невозможно. Обзор существующих методов консервации показал наличие недостатков: несмотря на широкое применение замораживания, научная база в этой области остается ограниченной. В частности, слабо изучено влияние предварительной подготовки, параметров замораживания и типов упаковки на конечные свойства грибов. Что касается сушки, то, несмотря на технологическую доступность, этот метод недостаточно стандартизирован из-за отсутствия соответствующей нормативной документации.

Вторая глава посвящена изложению основных направлений эксперимента, описанию объектов и методов исследования, а также аппаратному оснащению. Автор детально описывает методологию и представляет схему проведения научных изысканий, на основе которой далее будет изложен материал, содержащий результаты экспериментов.

Третья глава включает анализ потребительских предпочтений, который выявил высокий спрос на свежие грибы, что требует от производителей повышения стандартов качества и свежести продукции. Тем не менее, сегменты консервированных, замороженных и сушеных грибов остаются востребованными лишь среди определенных групп потребителей. По результатам социологического исследования розничного рынка в Донецком регионе выявлен дисбаланс между спросом и предложением в грибной отрасли. В связи с этим были разработаны и успешно внедрены рекомендации по оптимизации рынка. Работа также содержит оценку объемов производства и потребления грибной продукции, определение емкости внутреннего рынка и прогноз его дальнейшего развития.

Четвертая глава представляет авторскую методику комплексной оценки качества свежих культивируемых грибов. Методика основана на дескрипторном анализе и балльной системе, интегрированной с прогнозированием сроков годности. С помощью математико-статистических методов определена значимость (весовые коэффициенты) каждого органолептического показателя. В ходе эксперимента установлено, что фактический срок хранения продукции превосходит нормативные значения, что позволило рассчитать коэффициент резерва. На основе разработанной шкалы проведена оценка качества упакованных и неупакованных грибов при различных температурных режимах. По итогам исследования сформулированы рекомендации по оптимальным срокам хранения и классификации продукции по категориям качества, что способствует обоснованному выбору способов ее реализации или переработки.

Глава пятая раскрывает важность бланширования как неотъемлемого этапа подготовки грибов к последующей заморозке. Оптимизация параметров данного процесса позволяет избежать нежелательных изменений и сохранить питательную ценность продукта как во время его обработки, так и при хранении. В частности, сокращение времени бланширования минимизирует потери веса грибов. В рамках исследования были определены оптимальные температурные режимы для глубокой заморозки и хранения различных видов грибов, учитывая их структурные и размерные особенности. Качество и безопасность готовой продукции напрямую зависят от условий хранения и типа упаковки. Были экспериментально установлены критические сроки хранения замороженного сырья при возможных перебоях с электропитанием. Дополнительно было изучено влияние белков-антифризов на потребительские свойства вешенки обыкновенной, что привело к выводу о нецелесообразности её длительного хранения. Работа завершилась разработкой математической модели процессов замораживания и хранения, которая может быть интегрирована в цикл сублимационной сушки.

В шестой главе представлена разработанная автором система комплексных оценочных шкал для органолептического анализа качества сушеных культивируемых грибов, полученных методами теневой, термической и сублимационной сушки. Исследовано влияние различных методов обезвоживания на сенсорные характеристики грибов. Установлено, что при теневой сушке основным показателем качества является аромат, однако этот метод имеет существенные ограничения, такие как сезонность, что делает его непригодным для постоянного производства. Отмечено неравномерное изменение белкового состава грибов в зависимости от режимов сушки. Оптимальная температура для термической сушки варьируется в зависимости от вида грибов и их исходной влажности. Предложено усовершенствование технологии сублимационной сушки грибов путем внедрения резательной машины и измельчителя, что позволяет получать как целые и нарезанные грибы, так и мелкодисперсные порошки. Установлены корреляции между температурой, изменением массы и продолжительностью сушки. Разработанные математические модели процессов термической и сублимационной сушки стали основой для создания автоматизированной системы управления процессом. Сублимационная сушка рекомендована для производства порошков из лекарственных грибов, поскольку наилучшим образом сохраняет их ценные свойства. Полученные данные использованы для определения начальных параметров сушки и создания автоматизированной товароведной базы данных.

Глава седьмая посвящена оценке рыночного спроса и потенциала использования культивируемых грибов в виде композиций сухих порошков и соусов на их основе. Разработаны математические модели для определения оптимальных пропорций ингредиентов в грибных смесях. На основе расчетов выделены три оптимальные комбинации грибных составов. Созданы многоаспектные оценочные шкалы для определения органолептических характеристик грибных смесей и соусов для их последующего использования в дегустационных экспертизах. Установлено, что все исследованные образцы соусов, обогащенные грибными смесями или моно-порошками, обладают выраженным грибным ароматом и вкусом с приятными нотками в послевкусии.

Глава восьмая представляет цифровой двойник процесса сублимационной сушки культивируемых грибов. Эта цифровая модель обеспечивает информационную поддержку, позволяя оценивать качество каждой партии, получать рекомендации по переработке, хранению и сбыту, а также формировать статистические данные для точного прогнозирования. Экономический анализ подтвердил высокую эффективность внедренных инноваций, обусловленную модернизированными подходами к переработке и хранению грибов, что выражается в значительном уровне рентабельности и адекватном ценообразовании, отражающем высокое качество продукции.

Представленные выводы и рекомендации достаточно обоснованы и согласуются с задачами исследования.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и

отражает все необходимые положения в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Основные тезисы представленной диссертационной работы получили подтверждение благодаря экспериментальным данным, собранным в ходе исследований. Эти данные, а также детальное и содержательное обоснование, изложенное в тексте работы, убедительно демонстрируют состоятельность выдвинутых положений. Полученные ключевые результаты и сделанные выводы находятся в полном соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также с проведенным анализом представленных в работе данных.

Замечания по диссертационной работе и автореферату.

По результатам анализа диссертационной работы и автореферата диссертации в порядке дискуссии имеются вопросы, замечания и пожелания:

1. В тексте диссертационной работы встречаются отдельные неточности, повторы, опечатки.
2. Некоторые таблицы не оформлены согласно требованиям.
3. Некоторые схемы на рисунках плохо читаемы.
4. В исследованиях мало сведений об оборудовании, входящем в технологические процессы.
5. Нет описания статистических методик, используемых при анализе, оценке достоверности и надежности полученных экспериментальных данных.
6. В исследовании нет обоснования выбора видов культивируемых грибов.
7. При оценке эффективности предлагаемых решений нет оценок синергетических эффектов от внедрения.
8. В недостаточной степени оценена отраслевая специфика – особенности рынка, конкуренции, регулирования, влияющие на реализацию разработки.
9. Следовало бы провести анализ чувствительности проекта создания грибных композиций, чтобы оценить, насколько результаты устойчивы к изменению ключевых допущений.
10. Реальные показатели (снижение издержек, рост производительности (рассмотрен опосредованно), увеличение выручки), достигнутые благодаря внедрению, показаны на малом временном промежутке.
11. Выбор инструментария для количественной оценки эффективности внедрения предлагаемых решений носит элективный характер: не используются методы дисконтирования – учёт фактора времени: приведение будущих денежных потоков к текущему моменту для корректного сопоставления затрат и результатов, не приводятся коэффициент эффективности капитальных вложений и интегральные показатели сбалансированности интересов заинтересованных сторон, не выполнена проверка разработанных подходов на реальных данных (например, на базе конкретных компаний или отраслевой статистики).

В целом, приведенные замечания не снижают ценности и общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной на высоком научно-техническом уровне.

Заключение о соответствии диссертации критериям положения о присуждении ученой степени доктора наук

Диссертационная работа Медведковой И.И. на тему «Научно-методологическое обоснование комплексного товароведно-технологического исследования качества и сохраняемости свежих и переработанных культивируемых грибов» представляет собой самостоятельно выполненное, завершённое научное исследование на актуальную тему, имеет научную новизну и практическую значимость. Внедрение результатов работы вносит вклад в развитие теории и практики расширения использования биопотенциала растительного сырья (грибов). Предложенные решения могут использоваться в пищевой промышленности и общественном питании в целях повышения эффективности применения сырья, расширения ассортимента выпускаемой продукции, повышения её качества, пищевой и биологической ценности.

Диссертация обладает внутренним единством, является научной квалификационной

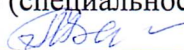
работой и соответствует профилю специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Перечисленные аспекты диссертации позволяют сделать положительное заключение о законченности и высоком уровне выполненного исследования. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор Медведкова Инна Игоревна заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Биотехнологий и продовольственной безопасности» ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (протокол № 1 от «03» сентября 2026 г.)

Отзыв составили:

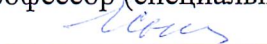
Профессор кафедры «Биотехнологий и продовольственной безопасности» ФГБОУ ВО МСХ РФ «РГУНХ им. В.И. Вернадского»,
д-р технических наук, профессор (специальность 05.18.15)

 Васюкова Анна Тимофеевна

Заведующий кафедрой «Биотехнологий и продовольственной безопасности» ФГБОУ ВО МСХ РФ «РГУНХ им. В.И. Вернадского»,
д-р сельскохозяйственных наук, профессор (специальность 06.02.10)

 Федосеева Наталья Анатольевна

Заведующий кафедрой «Экологии и биоресурсов»
ФГБОУ ВО МСХ РФ «РГУНХ им. В.И. Вернадского»,
д-р биологических наук, профессор (специальность 03.02.08)

 Еськова Майя Дмитриевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (ФГБОУ ВО МСХ РФ «РГУНХ им. В.И. Вернадского») Россия, г. Балашиха, ул. Шоссе Энтузиастов, 50. <https://rgunh.ru/>
mail@rgunh.ru тел. +7 (495) 521-24-64

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ:
УНИВЕРСИТЕТ ВЕРНАДСКОГО

143907, МО, г.о. Балашиха, ул. Ш. Энтузиастов 50

Тел.: 521-24-64

143900, МО, г.о. Балашиха, ул. Ю. Фучика, дом 1

Тел.: 521-24-64

« 03 » 09 2026 г.

Васюкова А.Т.
Федосеева Н.А.
Еськова М.А.

Трудовой по

Средств

УПРАВЛЕНИЕ
ПЕРСОНАЛОМ



 А.И. Тихонов