

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.425.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «26» сентября 2026 года № 12

О присуждении Бикбулатову Павлу Станиславовичу, гражданство – Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологии и рецептур аналогов мясных рубленых изделий с использованием растительных белковых гидролизатов» по специальности 4.3.3. Пищевые системы принята к защите «03» июля 2026 г. (протокол заседания № 10) диссертационным советом 24.2.425.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Минобрнауки России, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, приказ Минобрнауки России № 994/нк от 01.08.2022 г., приказ Минобрнауки №1832/нк от 26 сентября 2023 г., приказ Минобрнауки России № 869/нк от 25 сентября 2024 г., приказ Минобрнауки №1186/нк от 9 декабря 2025 г.

Соискатель Бикбулатов Павел Станиславович, 1998 года рождения, в 2022 г. окончил магистратуру ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» по направлению подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания». В 2025 г. окончил аспирантуру ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» по научной специальности 4.3.3 «Пищевые

системы». Свидетельство об окончании аспирантуры ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» выдан 04.07.2025 г.

В настоящее время соискатель работает в ООО «Прайм-Питание» в должности технолога.

Диссертация выполнена на кафедре технологии питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет».

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Чугунова Ольга Викторовна, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», заведующий кафедрой технологии питания.

Официальные оппоненты:

Курбанова Марина Геннадьевна - д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, кафедра технологии продуктов питания животного происхождения, заведующий кафедрой;

Меренкова Светлана Павловна – канд. вет. наук, доц., ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра пищевых и биотехнологий Высшей медико-биологической школы, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», г. Калининград в своем положительном заключении, подписанном Мезеновой Ольгой Яковлевной, д-ром техн. наук, профессором, заведующей кафедрой пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» и утвержденном ВРИО ректора Мнацаканяном Альбертом Гургеновичем, д-ром экон. наук, профессором ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», указала, что диссертация Бикбулатова Павла Станиславовича является завершенной научно-квалификационной работой, результаты которой имеют существенное значение для развития теории и практики создания растительных аналогов мясных продуктов на основе гидролизатов растительных белков. По

актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Бикбулатов П.С, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки).

Соискатель имеет 38 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации – 23 работы, из них 3 статьи в журналах, входящих в базу данных RSCI, 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК (К1, К2), 1 свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ.

Наиболее значимые работы:

1. Бикбулатов, П. С. Влияние изолятов растительного белка на структурно-механические характеристики мясных систем / П. С. Бикбулатов, О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2022. – Т. 10, № 4. – С. 45-56. – DOI 10.14529/food220405.

2. Потенциальные возможности промышленного получения изолята горохового белка / Л. Н. Рождественская, П. С. Бикбулатов, О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 8(209). – С. 130-139. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-8-130-139.

3. Чугунова, О. В. Методы экстракции и модификации изолята горохового белка, влияние на свойства / О. В. Чугунова, П. С. Бикбулатов, Н. В. Заворохина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 2(66). – С. 106-113.

4. Бикбулатов, П. С. Исследование синергетического эффекта лактата кальция, протеазы и целлюлазы в технологии получения белкового гидролизата из подсолнечного шрота / П. С. Бикбулатов, О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2025. – Т. 13, № 4. – С. 43-53. – DOI 10.14529/food250405.

5. Ресурсный потенциал сортов гороха Свердловской области для получения белковых гидролизатов / О. В. Чугунова, П. С. Бикбулатов, Д. И. Девяткин [и др.] // Индустрия питания. – 2025. – Т. 10, № 3. – С. 53-61. – DOI 10.29141/2500-1922-2025-10-3-6.

6. Эффективность комбинированного ферментативного гидролиза для получения высокобелкового гидролизата из гороха / П. С. Бикбулатов, Н. А. Панкратьева, О. В. Чугунова, Л. А. Донскова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2025. – Т. 87, № 4(106). – С. 86-92. – DOI 10.20914/2310-1202-2025-4-86-92.

7. Бикбулатов, П. С. Анализ современного рынка растительных белков и технологических решений их получения / П. С. Бикбулатов, О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 5(218). – С. 244-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-5-244-260.

8. Получение биоактивных пептидов из вторичных сырьевых ресурсов методом ферментации / О.В. Чугунова, Д.И. Девяткин, П.С. Бикбулатов и др. // Ползуновский вестник. – 2026. – № 1. – С. 152-157.

Недостовверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах в диссертации отсутствуют.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные, в отзывах отмечается актуальность, научная новизна исследования и практическая значимость полученных результатов. Высказан ряд замечаний, носящих в своем большинстве рекомендательный характер.

1. Д-р техн. наук, доц., профессор кафедры пищевых технологий и инжиниринга ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Борисенко А.А. (г. Ставрополь). Замечания и вопросы: 1. В таблице 1 (стр.8 автореферата) приведена сравнительная характеристика гороха нескольких сортов, однако не представлены результаты развернутого анализа этих данных. Почему был выбран именно сорт «Самариус», а не другие, рассмотренные в исследовании? 2. При формировании рецептур аналогов мясных рубленых изделий (таблица 6, стр. 16 автореферата) гидролизаты белка гороха и подсолнечного шрота используются отдельно и при этом комбинируются с соевым текстуратом. Рассматривалась ли возможность их

совместного применения и в чем заключается необходимость использования соевого текстурата?

2. Д-р техн. наук, заведующий отделом биотехнологии ферментов дрожжей, органических кислот и биологически активных добавок Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии – филиала ФГБУН Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи (ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» Волкова Г.С. (г. Москва). Замечания: 1. В работе использован ферментный препарат «Протозим Н», однако в автореферате не указаны его происхождения (микробный продуцент) и тип активности (эндопротеаза или экзопротеаза), что важно для интерпретации характера образующихся пептидов. 2. Перевариваемость гидролизатов (91,22% и 88,92%) определена, но не указан метод определения (*in vitro* или *in vivo*), что влияет на оценку биодоступности. 3. Установлен срок хранения продуктов 9 месяцев, однако в автореферате не представлены данные по динамике микробиологических показателей и окислительной порчи в процессе хранения.

3. Д-р техн. наук, проф., профессор кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», заслуженный работник высшей школы РФ Гаврилова Н.Б. (г. Омск). Отзыв без замечаний.

4. Д-р техн. наук, доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Китаевская С.В. (г. Казань). Вопросы: 1. В работе используется термин «зерно гороха», тогда как согласно ГОСТ 10246-86 применяется терминология «семена». Чем обусловлен выбор именно такой формулировки? 2. В таблице 5 представлен сравнительный анализ аминокислотного скора и пищевой ценности контрольного (мясного) и опытных (растительных) образцов после жарки в пароконвектомате. В чем заключается необходимость сравнения растительных аналогов именно с мясным продуктом, а не с другими растительными изделиями на рынке?

5. Д-р техн. наук, доц., проректор по торгово-технологическому образованию, декан торгово-технологического факультета АНОО ВО Центросоюза Российской Федерации «Сибирский университет потребительской кооперации» Миллер Ю.Ю. (г. Новосибирск). Замечания: 1. Чем обоснован выбор сорта гороха «Самариус»? Агротехническими, технологическими свойствами, доступностью сырья в регионе? В случае дефицита данной сельскохозяйственной культуры какие из еще опробованных в диссертационном исследовании сортов гороха можно было бы рекомендовать в производстве гидролизатов? 2. В автореферате отмечено, что варьируемыми факторами получения гидролизата белка являются четыре фактора (стр. 9 автореферата), в том числе рН среды – очень важный и различный для действия протеолитических и амилолитических ферментов. Однако на рисунке 3 (стр. 10 автореферата) отсутствуют данные по влиянию данного фактора. Остается вопрос – каким образом подбирался диапазон рН среды для проведения комбинированного гидролиза растительного белка зерна гороха и подсолнечного шрота?

6. Д-р техн. наук, доц., главный научный сотрудник лаборатории биотехнологий и пищевых матриц, начальник отдела пищевых систем и биотехнологий Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН) Мотовилов О.К. (г. Новосибирск). Вопросы: 1. В работе приведена технологическая схема получения гидролизатов с использованием амилазы и целлюлазы в дополнение к протеазе. Насколько обязательным является применение всех трех ферментов, и нельзя ли достичь сопоставимых показателей качества гидролизата при использовании только протеолитического препарата с более высокой специфичностью? 2. В автореферате представлены результаты моделирования биоактивных пептидов методом *in silico*. Проводилась ли экспериментальная верификация выявленных биоактивных свойств (например, ингибирование АПФ или антиоксидантной активности) полученных гидролизатов *in vitro*?

7. Д-р техн. наук, доц., профессор кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова» Мусина О.Н. (г. Барнаул). Вопросы и замечания: 1. На рисунке 8 автором представлено изменение перевариваемости гидролизата белка гороха и подсолнечного шрота в сравнении с первоначальным сырьем. Каким методом определялся данный показатель? Что повлияло на повышение перевариваемости гидролизатов? 2. В ходе выполнения диссертационного исследования получены патентоспособные результаты интеллектуальной деятельности (технология и рецептуры биточков растительных), при этом охранный документ получен только на программу для ЭВМ.

8. Д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» Решетник Е. И. (г. Благовещенск). Вопросы: 1. На рисунке 6 представлена скорость изменения массы гидролизатов при различной температуре в сушильной камере. Чем обусловлен выбор температуры 60 °С, при условии, что 50 °С позволяет в наибольшей степени сохранить белок от денатурации? 2. На рисунке 7 представлены сенсорные профили белковых гидролизатов. Профиль выбранного гидролизата белка подсолнечного шрота (ГБП-3) показал наибольшую интенсивность горького вкуса. В какой степени это влияет на органолептические показатели выработанных аналогов мясных рубленых изделий?

9. Д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» Янова М.А. (г. Красноярск). Отзыв без замечаний.

Выбор официальных оппонентов (д-ра техн. наук, проф. Курбановой М.Г., канд. ветер. наук, доц. Меренковой С.П.) обосновывается сферой их научных и профессиональных интересов, компетентностью в области разработки технологий переработки растительного сырья, получения белковых гидролизатов, оценки качества и функционально-технологических свойств пищевых продуктов, а также наличием публикаций по проблематике исследования. Выбор ведущей организации (ФГБОУ ВО «КГТУ», г.

Калининград) обусловлен многолетним опытом университета в проведении исследований в области разработки технологий получения белковых гидролизатов из различного сырья, включая вторичные ресурсы, разработке технологий пищевой продукции с заданными свойствами, а также компетентностью в области подготовки специалистов и научно-педагогических кадров.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана технология белковых гидролизатов из гороха и подсолнечного шрота с использованием комбинированного ферментативного гидролиза, обеспечивающая степень гидролиза белков до 45–55 % и получение гидролизатов с содержанием белка более 65 % и улучшенными функционально-технологическими свойствами;

предложены рецептурно-технологические решения по созданию аналогов мясных рубленых изделий на основе гидролизатов растительных белков, оптимизированные методом математического моделирования, обеспечивающие заданные показатели качества;

доказана эффективность применения разработанных гидролизатов в технологии фаршевых систем: повышение биологической ценности, за счет увеличения содержания незаменимых аминокислот (валина на 48,4 %, треонина на 44,8 %, лизина на 36,9 %), функционально-технологических свойств (ВУС до 75,4 %, ЖУС до 80,8 %) при одновременном снижении потерь массы при термообработке на 22 %.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана методами *in vitro* и *in silica* целесообразность применения комбинированного ферментативного гидролиза с использованием протеазы, амилазы, целлюлазы и лактата кальция для получения высокобелковых гидролизатов из гороха и подсолнечного шрота с заданными функционально-технологическими свойствами;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. хроматография, спектрофотометрия, *in vitro* моделирование пищеварения,

математическое моделирование и статистическая обработка данных, обеспечивающих достоверность полученных результатов;

изложены результаты влияния технологических параметров ферментативного гидролиза (концентрация фермента, гидромодуль, продолжительность) на степень гидролиза белков и функционально-технологические свойства получаемых гидролизатов;

раскрыты закономерности влияния гидролизатов растительного белка на формирование физико-химических, структурно-механических и органолептических показателей аналогов мясных рубленых изделий;

изучено влияние ферментативного гидролиза на перевариваемость полученных гидролизатов и установлено, что перевариваемость гидролизата горохового белка составляет 91,22 %, подсолнечного – 88,92 %, что на 23–25 % выше, чем у исходного сырья;

проведена модернизация существующих технологий производства, позволяющая формировать заданную пищевую ценность, качество и свойства аналогов мясных рубленых изделий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для **практики** подтверждается тем, что:

разработаны и утверждены технические условия и технологические инструкции: ТУ и ТИ 10.89.19-003-40586197-2025 на производство гидролизата белка гороха и подсолнечного шрота; ТУ и ТИ 10.13.14-002-40586197-2025 для аналогов мясных рубленых изделий: биточки растительные «Солнышко», биточки растительные «Гороховые»;

определены перспективы практического применения гидролизатов белка из гороха и подсолнечного шрота в технологии пищевых систем;

создана программа для ЭВМ (свидетельство о государственной регистрации № 2026661925) для расчета оптимальных параметров ферментативного гидролиза белковосодержащего растительного сырья;

представлены результаты опытно-промышленной апробации рецептур и технологических разработок на фабрике-кухне ООО «Прайм Питание» (г. Екатеринбург).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты получены в Едином лабораторном комплексе ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»; исследования проведены на сертифицированном оборудовании в соответствии с поставленными задачами, с использованием современных методов; о достоверности результатов свидетельствует представительная выборочная совокупность экспериментальных данных и применение методов статистической обработки (Statistica 13);

теория построена на известных, проверенных данных и фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными результатами отечественных и зарубежных ученых в области получения белковых гидролизатов из растительного сырья и создания аналогов мясных продуктов;

идея базируется на анализе информации и обобщении опубликованных научных результатов, отражающих современные тенденции развития пищевых систем и рынка альтернативных белковых продуктов;

использовано сравнение собственных экспериментальных данных с полученными ранее данными по рассматриваемой тематике в области оценки качества и функционально-технологических свойств растительных белков и их гидролизатов;

установлено обоснованное качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по использованию ферментативного гидролиза растительного белка и применению гидролизатов в пищевых системах;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации с графической интерпретацией и статистической обработкой полученных данных с привлечением компьютерных программ, позволяющие получить экспериментальные данные, характеризующиеся адекватной сходимостью между результатами независимых исследований.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах исследовательского процесса: в постановке и обосновании проблемы, разработке структуры и схемы проведения исследований,

проведении теоретических и экспериментальных исследований, обработке и анализе полученных результатов, обобщении имеющихся материалов и подготовке их к публикации, организации внедрения результатов в производство.

В ходе защиты диссертации было высказано следующее критическое замечание: недостаточно представлена сравнительная оценка разработанных аналогов мясных рубленых изделий с мясными и мясорастительными изделиями.

Соискатель Бикбулатов Павел Станиславович согласился с замечанием, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 26 сентября 2026 года диссертационный совет принял решение за научно обоснованные технические и технологические решения в области разработки технологии и рецептур аналогов мясных рубленых изделий с использованием растительных белковых гидролизатов, имеющие существенное значение для индустрии питания и пищевой промышленности, присудить Бикбулатову Павлу Станиславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, воздержались – нет.

Зам. председатель диссертационного совета:

24.2.425.03, д-р техн. наук, проф.

Заворохина Наталия Валерьевна

Ученый секретарь диссертационного совета:

24.2.425.03, канд. с.-х. наук, доц.

Донскова Людмила Александровна

26 сентября 2026 г.