

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.287.02,
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 ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «18» декабря 2020 года № 19

О присуждении Тимаковой Розе Темерьяновне, гражданство – Российская Федерация, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Научно-практические аспекты идентификации и обеспечения сохраняемости пищевой продукции, обработанной ионизирующим излучением» по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания принята к защите 11 сентября 2020 г., протокол № 7, диссертационным советом Д 212.287.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Минобрнауки России, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, приказ Минобрнауки России № 398/нк от 06.04.2016 г.

Соискатель Тимакова Роза Темерьяновна, 1964 года рождения, в 1998 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.04 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства на тему «Сравнительная характеристика роста, развития и качества мяса бычков черно-пестрой и красной степной пород при разной длительности производственного цикла» в диссертационном совете К 120.96.02, созданном на базе Уральского государственного института ветеринарной медицины Министерства сельского

хозяйства и продовольствия Российской Федерации; работает в должности доцента кафедры пищевой инженерии ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре пищевой инженерии ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – д-р техн. наук, проф. Тихонов Сергей Леонидович, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург, кафедра пищевой инженерии, заведующий.

Официальные оппоненты:

Елисеева Людмила Геннадьевна – д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова», г. Москва, кафедра товароведения и товарной экспертизы, профессор;

Харенко Елена Николаевна – д-р техн. наук, доц., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИИРО)», г. Москва, заместитель директора по научной работе;

Шипулин Валентин Иванович – д-р техн. наук, проф., ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, кафедра пищевых технологий и инжиниринга, профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, в своем положительном заключении, подписанном Курбановой Мариной Геннадьевной, д-ром техн. наук, доц., зав. каф. технологии продуктов питания животного происхождения, утвержденном д-ром техн. наук, проф., чл-корр. РАН, ректором Просековым Александром Юрьевичем, указала, что диссертационная работа является законченным научным трудом, выполненным на высоком профессиональном уровне, сочетающим в себе результаты теоретического, методологического и практического характера. Результаты работы по своей актуальности, новизне и

практической значимости соответствуют требованиям пп. 3, 4, 5 и 9 паспорта научной специальности ВАК 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания (технические науки).

Работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Тимакова Роза Темерьяновна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания (технические науки).

Соискатель имеет 97 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 56 работ (22,87 п. л., в т. ч. авторских – 13,51 п. л.), опубликованных в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций – 22 (9,69 п. л., в т.ч. авторских 6,04 п. л.), 8 публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus (4,65 п. л., в т.ч. авторских 1,72 п. л.), 1 патент на изобретение РФ.

Наиболее значимые работы: Тимакова, Р. Т. Влияние ионизирующего излучения на биологическую ценность белков говядины / Р. Т. Тимакова. – DOI: 10.24411/0235-2486-2020-10048 // Пищевая промышленность. – 2020. – № 5. – С. 13–18. – 0,94 / 0,94 п. л.; Tikhonov, S. Practical aspects of leadership in neo-industrialization: quality and storage of meat products / S. Tikhonov, M. Lukinih, R. Timakova. – DOI: 10.1007/978-3-030-15495-0_47 // Sustainable leadership for entrepreneurs and academics / ed. by W. Strielkowski, O. Chigisheva. – Heidelberg : Springer, 2019. – P. 463–470. – 0,50 / 0,17 п. л.; Timakova, R. Determining the dose of radiation and radurisation effects on the antioxidant activity of fish and the thermophysical characteristics of fish muscle tissue / R. T. Timakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova, S. V. Shikhalev. – DOI: 10.3390/foods8040130 // Foods. – 2019. – Vol. 8, № 4. – URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/8/4/130/htm>. – 0,44 / 0,11

п. л.; Timakova, R. T. Ionizing radiation treatment as an innovative process approach in food storage technology for modern agriculture / R. T. Timakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova. – DOI: 10.1088/1755-1315/421/2/022015 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – Vol. 421, iss. 2. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/421/2/022015>. – 0,50 / 0,17 п. л.; Timakova, R. T. Use of the method of electron paramagnetic resonance for determination of absorbed doses of ionizing radiation of different types of meat and fish raw materials / R. T. Timakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova, V. M. Poznyakovskiy. – DOI: 10.21603/2308-4057-2017-2-162-169 // Foods and raw materials. – 2017. – Vol. 5, № 2. – P. 162–169. – 0,84 / 0,21 п. л.; Тимакова, Р. Т. Зависимость параметров ЭПР-спектра от вида мяса и рыбы, обработанных ионизирующим излучением / Р. Т. Тимакова, С. Л. Тихонов, О. В. Евдокимова, И. В. Бутенко. – DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-9-873-876 // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 9. – С. 873–877. – 0,44 / 0,11 п. л.; Timakova, R. Ionizing irradiation of chilled meat raw materials as the world's leading technology / R. Timakova, S. Tikhonov, N. Tikhonova. – DOI: 10.1007/978-3-319-74216-8_63 // Leadership for the future sustainable development of business and education / ed. by W. Strielkowski, O. Chigisheva. – Heidelberg : Springer, 2018. – P. 643–651. – 0,58 / 0,19 п. л.; Timakova, R. T. Effect of various doses of ionizing radiation on the safety of meat semi-finished products / R. T. Timakova, S. L. Tikhonov, N. V. Tikhonova, I. F. Gorlov. – DOI: 10.21603/2308-4057-2018-1-120-127 // Foods and raw materials. – 2018. – Vol. 6, № 1. – P. 120–127. – 0,79 / 0,20 п. л.; Тимакова, Р. Т. Оценка антиоксидантной активности яблок свежих разных помологических сортов после обработки ионизирующим излучением / Р. Т. Тимакова. – DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10033 // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87, № 3. – С. 66–71. – 0,56 / 0,56 п. л.; Тимакова, Р. Т. Влияние ионизирующего облучения сырья животного происхождения на его антиоксидантную активность / Р. Т. Тимакова // Пищевая промышленность. – 2018. – № 7. – С. 50–53. – 0,43 / 0,43 п. л.; Тимакова, Р. Т. Органолептическая оценка облученных мясных полуфабрикатов на разных сроках хранения / Р. Т. Тимакова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2018. – № 3 (50). – С. 51–

57. – 0,42 / 0,42 п. л.; Тимакова, Р. Т. Исследование аминокислотного состава облученной охлажденной рыбы / Р. Т. Тимакова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – Т. 7, № 3 (43). – С. 99–104. – 0,66 / 0,66 п. л.; Тимакова, Р. Т. Биологическая ценность белков облученного мяса птицы / Р. Т. Тимакова. – DOI: 10.30975/2073-4999-2018-20-6-26-28 // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 6. – С. 26–28. – 0,34 / 0,34 п. л.; Тимакова, Р. Т. Разработка методики определения поглощенных доз для разных видов радиационно-обработанного мяса / Р. Т. Тимакова, С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова // Ползуновский вестник. – 2017. – № 1. – С. 13–18. – 0,46 / 0,15 п. л.; Горлов, И. Ф. Оценка теплофизических свойств мясного сырья, обработанного ионизирующим излучением / И. Ф. Горлов, Р. Т. Тимакова, С. В. Шихалев, С. Л. Тихонов // АПК России. – 2017. – Т. 24, № 4. – С. 824–829. – 0,42 / 0,11 п. л.; Тимакова, Р. Т. ЭПР-спектроскопия пряностей / Р. Т. Тимакова, С. Л. Тихонов, А. Н. Тарарков, Д. О. Вахнин. – DOI: 10.20914/2310-1202-2016-4-187-193 // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 4. – С. 187–193. – 0,56 / 0,14 п. л.

На диссертацию и автореферат поступило 17 отзывов. Все отзывы положительные, отмечается актуальность, научная новизна исследования и практическая значимость полученных результатов. Высказан ряд замечаний, носящих в своем большинстве рекомендательный и уточняющий характер.

1. Д-р с.-х. наук, проф., академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» Горлов И. Ф. (г. Волгоград). Вопрос: насколько разработанные математические модели расчетной поверхностной поглощенной дозы применимы в практических условиях?

2. Д-р техн. наук, проф., заслуженный изобретатель Республики Беларусь, проректор по научной работе УО «Могилёвский государственный университет продовольствия» Акулич А. В. (г. Могилёв, Республика Беларусь). Замечания: 1. Не обоснован выбор животного и растительного сырья и не представлена расчетная формула для определения поглощенных доз. 2. Не ясно было ли

сравнение образцов, обработанных ионизирующим излучением, в процессе хранения с другими видами обработки (различные газовые среды).

3. Д-р техн. наук, доц., проф. каф. товароведения ФГБОУ ВО «Хабаровский университет экономики и права» Алешков А. В. (г. Хабаровск). Вопросы: 1. Можно ли называть формулы количественного определения поглощенной дозы, приведенные в автореферате, унифицированными, если, исходя из текста автореферата, они различны не только для отдельных видов мяса, но и даже для составных частей туш? 2. Как определяли биологическую ценность белка (таблица 3 автореферата) и что именно автор имел в виду под этим термином, который описывается несколькими десятками различных показателей? 3. Почему для оценки безопасности новых технологий использовались беспородные мыши, а не стандартизированные лабораторные животные чистых пород, ведь это могло снизить точность результатов?

4. Д-р техн. наук, доц., проф. каф. технологии и организации общественного питания ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Пушмина И. Н. (г. Красноярск). Замечания: 1. Следует уточнить практическое значение определения поверхностной поглощенной дозы исследуемых объектов. 2. Исследование методом ЭПР требует определенной подготовки проб, следовало бы указать экспресс-методы для подтверждения факта облучения. 3. Логично было бы представить в автореферате формулу количественного определения поглощенной дозы объектами.

5. Д-р техн. наук, доц., проф. департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» Табакаева О. В. (Приморский край, остров Русский, п. Аякс). Замечания: 1. Требуется пояснение словосочетанию – качественная идентификация. 2. На стр. 17 в таблице 2 представлены данные по изменению аминокислотного индекса белка в процессе хранения образцов говядины, количественные показатели которого выше в образцах говядины, обработанной ионизирующим излучением дозой 10 кГр, по сравнению с необработанными образцами. Желательно обосновать полученные данные.

6. Д-р техн. наук, проф., гл. науч. сотр. ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН Кудряшов Л. С. (г. Москва). Вопрос: в табл. 1 на стр. 16 представлены данные об изменении содержания белка и жира, а в таблице 2 о сбалансированности аминокислотного состава белка. Вместе с тем процессы окислительной порчи связаны с изменением жирнокислотного состава, в связи с чем возникает вопрос: как влияет ионизирующее излучение на содержание моно- и полиненасыщенных кислот?

7. Д-р техн. наук, руководитель научно-исследовательского испытательного центра ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН Вострикова Н. Л. (г. Москва). Замечания: 1. Необходимо разграничить аспекты научной новизны (обоснование новых решений, разработка новых принципов, исследование новых явлений и т.д.) и практической значимости подтвержденными выводами по работе: а именно стр. 6 автореферата п. 4 содержит в себе выводы по поставленным задачам № 5 и № 6. 2. Согласно представленной информации о химическом составе говядины, необработанной и обработанной дозой 10 кГр (таблица 1, 16 стр. автореферата) указанные приписные погрешности не соответствуют по показателям жира, белка и влаги, в соответствии с методиками определения ГОСТ 23042-2015, ГОСТ 25011-2017 и ГОСТ 9793-2016. Если автор использовал в своем исследовании иную оценку расчета погрешности, необходимо было это отразить.

8. Д-р техн. наук, лауреат Правительства в области науки и техники, проф., главный технолог ООО «Научно-внедренческий центр «Новые Биотехнологии»» Нелепов Ю. Н. (г. Волгоград). Замечания и вопросы: 1. На стр. 12 (рис. 2) в схеме распределения поверхностной дозы представлены коэффициенты 0,96...1,00. Требуется пояснение – что они обозначают? 2. На стр. 19 автореферата (рис. 10) представлены графики изменения динамики кислотного и перекисного чисел в процессе хранения необработанных и обработанных разными дозами образцов говядины. Чем обусловлены более высокие показатели кислотного и перекисного чисел после обработки дозой ионизирующего излучения 12 кГр?

9. Д-р техн. наук, проф., зав. каф. пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Мезенова О. Я. (г. Калининград). Замечания: 1. В автореферате не раскрыты методики определения, не описана установка для ЭПР. Методика пробоподготовки ОКТ и ОКЧ только констатируются, не раскрываются, не дано их обоснование. 2. В уравнении (1) полиномиальная модель не содержит пояснений. 3. В таблице 1 разница между показателями химического состава на уровне сотых единиц не позволяет говорить о достоверности уменьшения содержания воды и жира при обработке излучением. 4. Не понятны значения аминокислотного сора в говядине, приведенной на стр. 17 *115,11; 114,44 и т.д.) и в табл. 2 – для каких аминокислот и каких обработок? 5. Утверждение на стр. 20-21: «Установлено, что обработанные образцы мясного сырья интенсивно аккумулируют энергию ионизирующего излучения», на мой взгляд, не обосновывается уменьшением показателей удельной теплоемкости образцов мяса.

10. Д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» Решетник Е. И. (г. Благовещенск). Замечание: в материалах автореферата не предоставлена информация о том, каким образом обеспечен температурный режим хранения до, во время и после проведения процедуры обработки охлажденного мясного и рыбного сырья, что может повлиять на эффективность обработки.

11. Д-р техн. наук, доц., проф. каф. технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» Неповинных Н. В. (г. Саратов). Вопрос: на стр. 16 в таблице 1 представлены данные по изменению жира. Необходимо дать пояснение насколько на динамику жира в процессе хранения образцов говядины повлияло ионизирующее излучение?

12. Д-р техн. наук, доц., гл. науч. сотр., руководитель Сибирского научно-исследовательского института сыроделия ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» Мусина О. Н. (г. Барнаул). Вопросы и замечания: 1. Исходя из текста автореферата неясно - внедрены ли в реальный

сектор экономики разработки диссертанта? Проведена ли промышленная апробация предлагаемых способов и режимов применения ионизирующего излучения для увеличения сроков годности пищевой продукции? 2. Утверждение со стр. 26 автореферата (верхний абзац) представляется необоснованным. Отсутствие острого токсического действия на организм мышей является необходимым, но недостаточным для вывода о безопасности свиной шейки, обработанной ионизирующим излучением. Исследования в этом направлении необходимо продолжить.

13. Д-р техн. наук, доц., зав. каф. технологии хранения и переработки зерна ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» Егорова Е. Ю. (г. Барнаул). Вопросы и замечания: 1. В работе не обсуждается контроль остаточного уровня дозы облучения образцов в процессе хранения - снижается он, увеличивается или сохраняется стабильность? Непонятно также, будет ли он снижаться после соответствующей кулинарной обработки сырья животного происхождения? 2. Выводы автора по рекомендуемым дозам облучения сырья / продуктов и остаточным уровням ионизации как-то учитывают нормы потребления этого сырья / продуктов? 3. Непонятно, анализировалась ли автором возможная взаимосвязь между уровнем поглощенной дозы и содержанием в обработанных образцах биополимеров и минеральных веществ? В Заключение автореферата (п. 4.1, п. 4.2) отмечено лишь, что дозы, поглощенные мышечной тканью и аналогичным сырьем, содержащим костную ткань, имеют равные количественные характеристики. 4. Есть вопросы по результатам обработки экспериментальных данных - (с. 22 автореферата, верхний абзац) если через 30 суток достоверно снижается и содержание воды, и содержание белка (аминоаммиачный азот при этом возрастает незначительно), и жира, что же тогда увеличивается. Не важно, как велись расчеты – на натуральный вес или на сухое вещество - вызывает некоторые сомнения, что при увеличении дозы облучения может смениться лимитирующая аминокислота (с. 28, п. 5.1, строки 10-11). Значит ли это, что рассматриваемые дозы ионизирующего излучения действуют так глубоко, что затрагивают структуру аминокислот? Но как это

возможно, если содержание белка – практически такое же (излучение не должно менять структуру аминокислот, находящихся в структуре белка) – или речь идет уже не о денатурации, а о гидролизе белка? 5. Из текста автореферата не ясно, проводились ли автором исследования в отношении вторичных продуктов окисления жира охлажденных свиной шейки и карпа, что имеет особый смысл при использовании ионизирующих излучений в отношении жиросодержащей продукции.

14. Д-р хим. наук, проф., зав. каф. общей химии и экспертизы товаров Бийского технологического института (филиала) «Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова» Верещагин А. Л. (г. Бийск). Замечания и вопросы: 1. Описание главы 3 в автореферате заканчивается выводом, что сохранность ЭПР сигналов в течение 12 месяцев ... позволяет обеспечить контроль за безопасностью, – на мой взгляд, лучше было бы – идентифицировать облученную продукцию. 2. В автореферате ничего не сказано об экономической составляющей внедрения данного метода и его сопровождения в органах Роспотребнадзора в масштабах Российской Федерации. 3. Сопровождается ли обработка ионизирующим излучением генетическими изменениями при использовании рекомендованных доз?

15. Д-р биол. наук, проф., зав. каф. зоинженерии ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» Шацких Е. В. (г. Екатеринбург). Замечаний нет.

16. Д-р техн. наук, доц., проф. каф. технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Хабибуллин Р. Э. и д-р биол. наук, проф., зав. каф. технологии мясных и молочных продуктов Ежкова Г. О. (г. Казань). Замечаний нет.

17. Д-р с.-х. наук, проф., и. о. проректора по научной работе Миколайчик И. Н. и канд. с.-х. наук, доц. каф. технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева»

Субботина Н. А. (Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково). Замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов (д-ра техн. наук, проф. Елисейевой Л. Г., д-ра техн. наук, доц. Харенко Е. Н., д-ра техн. наук, проф. Шипулина В. И.) обосновывается их компетентностью в области исследований качества и безопасности пищевой продукции животного и растительного происхождения, достижениями в научной деятельности, подтвержденными научно-исследовательскими работами и публикациями по проблематике научного исследования. Выбор ведущей организации (ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово) обосновывается ее широкой известностью и научными достижениями в области инновационных пищевых технологий, проводимыми научными исследованиями в области пищевой промышленности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методики пробоподготовки пищевой продукции животного и растительного происхождения, обработанной ионизирующим излучением, для дальнейшего определения методом электронного парамагнитного резонанса поглощенных доз;

предложены способы качественной и количественной идентификации пищевой продукции, обработанной ионизирующим излучением, с использованием метода электронного парамагнитного резонанса;

доказана эффективность применения ионизирующего излучения для увеличения продолжительности хранения пищевой продукции;

введены новые критерии идентификации пищевой продукции, обработанной ионизирующим излучением.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана перспективность использования ионизирующего излучения для увеличения продолжительности хранения пищевых продуктов животного и растительного происхождения;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы общепринятые, стандартные и специальные методы исследования показателей качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов с последующей математической обработкой полученных результатов;

изложены положения, доказательства и результаты экспериментальных исследований в пользу применения ионизирующего излучения для обработки продовольственного сырья и пищевой продукции, обеспечивающего их сохраняемость;

раскрыты закономерности изменения качественных характеристик и сроков годности пищевых продуктов в зависимости от дозы ионизирующего излучения;

изучена зависимость параметров сигналов ЭПР (электронного парамагнитного резонанса) в обработанных ионизирующим излучением пищевых продуктах от поглощенной дозы излучения;

проведена модернизация методов расчета поглощенной дозы ионизирующего излучения для пищевых продуктов, а также технологии хранения с применением обработки продуктов питания ионизирующим излучением;

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

разработаны и внедрены нормативные документы на пищевую продукцию, обработанную ионизирующим излучением: ТУ 03.22.20-004-02069214-2017 «Охлажденная рыба, обработанная ионизирующим излучением», ТУ 10.11.12-012-02069214-2018 «Охлажденная свинина, обработанная ионизирующим излучением», ТУ 10.11.11-013-02069214-2018 «Охлажденная говядина, обработанная ионизирующим излучением», ТУ 10.12.10-014-02069214-2018 «Охлажденное мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров), обработанное ионизирующим излучением», ТУ 10.11.16-015-02069214-2018 «Охлажденное мясо косули, обработанное ионизирующим излучением», ТУ 10.84.22-011-02069214-2019 «Перец черный молотый, обработанный

ионизирующим излучением», ТУ 10.84.22-012-02069214-2019 «Чили жгучий молотый, обработанный ионизирующим излучением», ТУ 10.84.22-013-02069214-2019 «Чили острый молотый, обработанный ионизирующим излучением», ТУ 10.84.23-014-02069214-2019 «Куркума молотая (порошкообразная), обработанная ионизирующим излучением», ТУ 10.84.23-015-02069214-2019 «Перец белый молотый, обработанный ионизирующим излучением», ТУ 10.39.21-016-02069214-2019 «Яблоки свежие, обработанные ионизирующим излучением».

Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедре пищевой инженерии ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» при подготовке студентов по направлениям бакалавриата 19.03.01 «Биотехнология» и 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»;

определены перспективы использования разработанных методик и результатов экспериментальных исследований в совершенствовании методов и средств контроля пищевой продукции, обработанной ионизирующим излучением;

созданы методики пробоподготовки и определения поглощенной дозы ионизирующего излучения продовольственного сырья и пищевых продуктов;

представлены технологические решения, предложенные автором по использованию ионизирующего излучения для увеличения продолжительности хранения пищевых продуктов и определению поглощенных доз, новизна которых подтверждается наличием патента РФ на изобретение и 6 разработанных проектов ГОСТ: «Мясо и мясные продукты. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно-обработанного мяса, содержащего костную ткань. Определение поглощенных доз»; «Мясо и мясные продукты. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно-обработанного бескостного мяса. Определение поглощенных доз»; «Рыба и рыбопродукты. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно-обработанной рыбы, содержащей костную ткань и чешую. Определение поглощенных доз»; «Рыба и рыбопродукты. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления

радиационно-обработанной рыбы по мышечной ткани. Определение поглощенных доз»; «Пряности. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно-обработанных пряностей. Определение поглощенных доз»; «Плоды и ягоды свежие и переработанные. Метод электронного парамагнитного резонанса для выявления радиационно-обработанных плодов. Определение поглощенных доз».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты получены в специализированных лабораториях ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» (г. Екатеринбург), Центра радиационной стерилизации (ЦРС) ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», ООО «Спектр» (г. Екатеринбург), ЗАО Комбинат пищевой «Хороший вкус» (г. Екатеринбург), ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (г. Троицк) с использованием сертифицированного оборудования и общепринятых методик исследования, характеризующихся адекватной сходимостью между результатами независимых исследований, что свидетельствует о достоверности полученных результатов;

теория построена на известных проверенных данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными в области обработки продовольственного сырья и пищевых продуктов ионизирующим излучением;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта отечественных и зарубежных ученых в области разработки методов идентификации и технологий хранения пищевых продуктов;

использованы сравнения данных, полученных автором, и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике в области применения ионизирующего излучения для обработки пищевой продукции и ее идентификации, что послужило основанием для определения цели и задач исследования;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации с графической интерпретацией и статистической обработкой полученных данных, с привлечением компьютерных программ.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах исследовательского процесса, обосновании темы диссертационного исследования, постановке цели, задач, выборе методов исследования, выполнении экспериментов, обработке и анализе полученных результатов, формулировании заключения, выводов и рекомендаций, апробации результатов исследований, подготовке публикаций по выполненной работе и разработке нормативной документации.

На заседании 18 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Тимаковой Р. Т. ученую степень доктора технических наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 16 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 17, против – 0, воздержались – 0.

Председатель диссертационного совета

Д 212.287.02, д-р техн. наук, проф.

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.287.02, канд. техн. наук, доц.

18 декабря 2020 г.



О. В. Чугунова

О. В. Феофилактова