

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.148.11,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 июня 2021 г № 3

О присуждении Суворову Олегу Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Научные и практические основы обеспечения безопасности пищевого сырья и продуктов общественного питания с использованием физико-химических методов обработки» по специальности 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания» принята к защите 22 марта 2021 года (протокол № 2) диссертационным советом Д 212.148.11 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 11), приказ о создании диссертационного совета № 172/нк от 02 октября 2018 г.

Соискатель Суворов Олег Александрович, 1983 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Разработка технологии ржано-пшеничного хлеба с использованием замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности» по специальности 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» защитил в 2008 году в диссертационном совете Д 212.148.03 при ГОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (ныне ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»), ученое звание доцента по кафедре технологии общественного питания присвоено в 2013 году, работает в должности доцента кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств».

Диссертация выполнена на кафедре индустрии питания, гостиничного

бизнеса и сервиса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – Лабутина Наталья Васильевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», кафедра зерна, хлебопекарных и кондитерских технологий, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Елисеева Людмила Геннадьевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова», профессор кафедры товароведения и товарной экспертизы;

Мусина Ольга Николаевна, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», кафедра технологии продуктов питания, профессор;

Позняковский Валерий Михайлович, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет», кафедра гигиены, профессор, научно-образовательный центр прикладной биотехнологии и нутрициологии, руководитель,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» в своём положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой технологии жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов, д.т.н., профессором Калманович Светланой Александровной, и утвержденном проректором по научной работе и инновациям, к.т.н., доцентом Удодовым Сергеем Алексеевичем, указала, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, результаты которого могут классифицироваться как решение актуальной научной задачи. В работе изложены новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых позволит внести значительный вклад в развитие пищевой промышленности и индустрии питания Российской Федерации. Выполненная диссертационная работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, с изменениями), предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а ее автор, Суворов О.А., заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.15.

Соискатель имеет более 150 опубликованных работ, основные результаты исследования опубликованы в 99 научных работах, в том числе, в 16 статьях, индексируемых в базах цитирования Web of Science или Scopus, 19 – в изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных журналов ВАК при Минобрнауки России, 3 монографиях, 9 патентах РФ, 52 – в отраслевых

периодических изданиях, сборниках, материалах. Общий объем 71,56 усл. п. л. (личный вклад автора 53,9 %).

Наиболее значимые работы:

Суворов, О. А. Современные технологии хлеба и хлебобулочных изделий. Рыночные перспективы / О. А. Суворов, Н. В. Лабутина, О. А. Суворов, М. С. Назаретян // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2011. – № 6. – С. 78–83.

Подкопаев, Д. О. Применение неорганических наночастиц для придания упаковочным материалам антимикробных свойств / Д. О. Подкопаев, Л. Н. Шабурова, Н. В. Лабутина, О. А. Суворов, Ю. И. Сидоренко, О. В. Крайнева // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2013. – № 4. – С. 28–36.

Balandin, G. V. The Study of the Antimicrobial Activity of Colloidal Solutions of Silver Nanoparticles Prepared Using Food Stabilizers / G. V. Balandin, O. A. Suvorov, L. N. Shaburova, D. O. Podkopaev, Y. V. Frolova, G. A. Ermolaeva // *Journal of Food Science and Technology*. – 2015. – Vol. 52. – № 6. – P. 3881–3886.

Суворов, О. А. Технологические методы продления свежести сырья животного происхождения / О. А. Суворов, И. Д. Шикова, А. Л. Кузнецов // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2016. – № 6. – С. 13–17.

Suvorov, O. A. Antibacterial Effect of Colloidal Solutions of Silver Nanoparticles on Microorganisms of Cereal Crops / O. A. Suvorov, S. Yu. Volozhaninova, G. V. Balandin, Yu. V. Frolova, A. E. Kozlovskaya, E. N. Fokina, N. V. Labutina // *Foods and Raw Materials*. – 2017. – Vol. 5. – № 1. – P. 100–107.

Suvorov, O. A. Microbial Stabilization of Grain Raw Material Using Silver Nanoparticles / O. A. Suvorov, G. V. Balandin // *Voprosy Pitaniia*. – 2017. – Vol. 86. – № 3. – P. 108–114.

Suvorov, O. A. Electrostatic Treatment as a Method of Improving the Quality and Safety of Food / O. A. Suvorov, V. A. Budaeva, D. I. Polyakova, A. L. Kuznetsov, I. O. Pugachev, N. V. Ruban // *Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2017. – Vol. 12. – P. 903–906.

Suvorov, O. A. Electrochemical and Electrostatic Decomposition Technologies As a Means of Improving the Efficiency and Safety of Agricultural and Water Technologies / O. A. Suvorov, A. L. Kuznetsov, M. A. Shank, S. Yu. Volozhaninova, I. O. Pugachev, O. V. Pasko, Yu. V. Babin // *International Journal of Pharmaceutical Research and Allied Sciences*. – 2018. – Vol. 7. – № 2. – P. 43–52.

Pogorelov, A. G. Destruction of a Bacterial Biofilm with an Electrochemically Activated Solution / A. G. Pogorelov, A. L. Kuznetsov, V. N. Pogorelova, O. A. Suvorov, A. I. Panait, M. A. Pogorelova // *Biophysics*. – 2019. – Vol. 64. – № 4. – P. 583–587.

Суворов, О. А. Биологические эффекты и основные механизмы влияния

электролизованной восстановленной воды на человека / О. А. Суворов, А. И. Панаит, С. Ю. Воложанинова, А. Л. Кузнецов, Л. Г. Ипатова, А. Г. Погорелов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2020. – Т. 8. – № 4. – С. 104–110.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы. В них отмечается актуальность темы диссертации, научная новизна, практическая значимость полученных результатов и соответствие работы требованиям, предъявляемым ВАК при Минобрнауки России.

В отзыве заведующего кафедрой «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», д.х.н., профессора Н. В. Макаровой имеется ряд вопросов о процессе производства полиэтиленовой пленки с наноразмерными частицами серебра и стоимости хлебобулочных изделий при ее использовании, о влиянии сублимационной сушки на микробиологическую безопасность ягод; ведущий научный сотрудник отдела инновационных технологий департамента технического регулирования ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», д.т.н., доцент О. В. Бредихина сделала замечания об отсутствии значений концентрации наночастиц серебра для гарантированной безопасности для здоровья человека, об отсутствии данных по оценке качества снижения бактериальной обсемененности при обработке сырья низкотемпературной плазмой и вопрос о методе холодильного хранения рыбы, об отсутствии данных по способу удаления взвешенных частиц в сточной воде; генеральный директор ООО «Независимый центр сертификации и экспертизы «ХорекаЭкспертГрупп», д.т.н., член диссертационного совета Д 212.287.05 при Уральском государственном экономическом университете по специальности 05.18.15, профессор О. В. Пасько сделала замечания о целесообразности пояснения методики определения величины $T_{набл}$ и $P_{значения}$ вероятности отклонения 0-гипотезы, объяснения используемых стадий обработки и уточнения, какие продукты общественного питания были произведены из обработанного сырья; в отзыве заведующего кафедрой «Технологии пищевых производств» ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет», д.т.н., профессора В. А. Гроховского, профессора кафедры, к.т.н., доцента И. Э. Бражной, профессора кафедры, к.т.н., доцента В. И. Волченко отмечается, что из автореферата не совсем очевидна безопасность обработки дрожжей наночастицами серебра, безопасность для конечного потребителя овощей, обработанных анолитом, и не указывается, каким образом определялось содержание витамина С; в отзыве заведующего кафедрой управления качеством и товароведение продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», д.т.н., профессора Н. И. Дунченко имеется замечание о необходимости

представления более лаконичных названий разделов, унификации формы и описания полученных результатов; заведующий кафедрой «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», д.т.н., профессор А. С. Джабоева сделала замечание о целесообразности переноса одного пункта научной новизны в подраздел «Теоретическая и практическая значимость работы»; заместитель декана факультета гостеприимства института отраслевого менеджмента, заведующий кафедрой менеджмента в индустрии гостеприимства ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», к.э.н., доцент И. В. Гончарова и профессор кафедры, д.э.н., профессор Б. Е. Токарев отметили необходимость более полно охарактеризовать предлагаемые приемы повышения уровня биологической безопасности продуктов питания при прерывании путей передачи инфекции на предприятиях отрасли и целесообразность приведения в работе практических рекомендаций и для сферы государственного управления индустрией гостеприимства; профессор кафедры «Персонализированная диетология, гостиничный и ресторанный бизнес» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (ПКУ)», д.т.н., профессор А. Т. Васюкова отметила пожелание целесообразности разработки методики товароведной оценки и идентификации полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов; в отзыве доцента кафедры ресторанного бизнеса ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова», к.т.н., доцента Л. В. Беркетовой имеются замечания об избыточном диапазоне рассматриваемых тем и целесообразности представления связи Парето-эффективности с технико-экономическими показателями индустрии питания; профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», д.т.н. С. А. Шеламова отметила отсутствие ясности заявленной связи модели Парето-эффективного производства продовольственных товаров с введением в практику их физико-химических методов обработки; в отзыве руководителя Дирекции медицинской экспертизы и защиты прав застрахованных граждан ООО "АльфаСтрахование-ОМС", д.м.н. А. В. Березникова имеется рекомендация подтверждения связи улучшения качества и безопасности продуктов питания с применением предлагаемых технологических решений со здоровьем населения в виде оценки одного из показателей общественного здоровья; заведующий кафедрой технологии общественного питания, товароведения и сервиса АНОО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации», к.т.н., доцент В. В. Бронникова и профессор кафедры, д.т.н., профессор В. И. Криштафович сделали замечания по цели работы, объекту исследования и методиках

применения электростатической обработки и электрохимически активированных растворов на предприятиях общественного питания; ведущий научный сотрудник отдела Люминесценции имени С. И. Вавилова ФГБУН Физический институт имени П. Н. Лебедева РАН, д.х.н. Н. А. Булычев сделал замечания о трудности оценивания степени научной новизны разработанных решений с применением наноразмерных частиц серебра и методов сублимационной сушки и о целесообразности изучения действия низкотемпературной плазмы и электрохимически активированных растворов на сохранность более широкого круга растительного сырья; главный санитарный врач Ассоциации рестораторов и отельеров «Федерация рестораторов и отельеров» К. В. Кривошенок отметил недостатки, связанные с уточнением оснований выбора низкотемпературной плазмы в качестве метода контроля контаминации *Listeria monocytogenes*, системных объяснений выявленного эффекта при снижении бактериальной контаминации с применением электростатической обработки и электрохимически активированных водных растворов, а также с неполным отражением результатов в области профилактической дезинфекции поверхностей технологического оборудования.

Отзывы ведущего научного сотрудника лаборатории механизмов рецепции Института биофизики клетки РАН ФГБУН «ФИЦ «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук», д.б.н. Л. М. Межевикиной; учёного секретаря ФГБУ Научно-исследовательский институт проблем хранения Федерального агентства по государственным резервам, к.т.н., доцента С. Л. Белецкого без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны научные и практические основы обеспечения биологической безопасности пищевого сырья и продуктов общественного питания на этапах их жизненного цикла с использованием физико-химических методов обработки, позволяющих контролировать бактериальную контаминацию и прерывать пути передачи инфекции;

предложена модель Парето-эффективного производства продовольственных товаров, основанная на решении технологической задачи оптимизации по нескольким критериям из совокупности показателей качества пищевых продуктов;

доказана эффективность использования комплекса физико-химических методов обеспечения безопасности продуктов общественного питания на

этапах их жизненного цикла на основе риск-ориентированного подхода и контроля контаминации *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* и других микроорганизмов;

разработаны технологические приемы применения наноразмерных частиц серебра при микробиологической стабилизации зернового сырья и в качестве селективного биоцидного агента при культивировании дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, способ удаления наночастиц после их применения, рациональные режимы использования электрохимически активированных водных растворов для обеспечения биологической безопасности и качества используемых сырьевых компонентов растительного и животного происхождения при получении продуктов общественного питания, технико-технологические решения по деконтаминации и пролонгации срока годности пищевых продуктов, полуфабрикатов и готовых блюд при использовании низкотемпературной плазмы, электростатической обработки и криотехнологий;

определены трехмерная архитектура и функции колоний микроорганизмов в модельной биопленке, сформированной композицией молочнокислых бактерий и кишечной палочки, и разработан метод их дезинтеграции биоцидными растворами.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

установлен максиминный подход и определена поверхность Парето-эффективных фронтов в критериальном пространстве оценок с учетом накладываемых спецификаций;

разработан унифицированный алгоритм изучения биопленкообразования и дезинтеграции микробных биопленок на внутренней поверхности модельного трубопровода с использованием бактериологического анализа и морфологического изучения биопленки методами сканирующей электронной микроскопии, молекулярно-генетического анализа и масс-спектрологии;

определены минимальные ингибирующие концентрации наноразмерных частиц серебра при воздействии на бактериальные микроорганизмы *Bacillus cereus*, *Erwinia herbicola*, *Escherichia coli*, *Lactobacterium brevis*, *Micrococcus varians*, *Pediococcus clausenii*, *Pseudomonas fluoresces* в твердых и жидких питательных средах.

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

сформирована система технико-технологических решений обеспечения качества и безопасности продуктов питания на этапах их жизненного цикла с использованием физико-химических методов обработки;

защищены патентами РФ разработанные способы исследования биообрастания и дезинтеграции – №№ 178083, 179657, 188140, 194989, 198829, способ антибактериальной обработки дрожжей – № 2584603, погружной

электростатический активатор и устройства для обеспечения безопасности полуфабрикатов, готовых блюд и жидких пищевых продуктов – №№ 163496, 170224, 173521;

разработаны технологическая инструкция по применению электрохимически активированных растворов на предприятиях общественного питания, пищевой и биотехнологической промышленности ТИ 56.29.19-006-02068634-2020, технические условия ТУ 10.13.14-087-37676459-2017 «Карпаччо из куриных грудок», рекомендации по применению электрохимически активированных растворов для обработки растительного сырья и продукции, помещений, оборудования на объектах пищевой промышленности, общественного питания, продовольственной торговли, утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Московской области;

результаты использованы при реализации государственных контрактов и заданий:

№ 01.648.12.3023 «Разработка нормативно-методического обеспечения и средств контроля содержания и безопасности наночастиц в продукции сельского хозяйства, пищевых продуктах и упаковочных материалах» (2010–2011 гг.), № 10.163.2011 «Разработка и анализ моделей сотрудничества в сфере исследований и разработок компаний пищевой промышленности и профильными российскими вузами при формировании спроса на технологии, поисковые проблемно-ориентационные и прикладные работы» (2012 г.), № 4.8611.2013 «Разработка, исследование и анализ эффективности использования наноматериалов с биоцидными свойствами в хлебопекарной промышленности» (2013 г.), № 40.2511.2014К «Разработка и внедрение в систему питания населения инновационных специализированных пищевых продуктов в упаковке нового поколения, содержащей наночастицы бактерицидного и антиоксидантного действия» (2014 г.), № 2014-14-579-0001-043 «Разработка новых энергосберегающих технологий и процессов для вакуумной сублимационной сушки широкого спектра термолабильных материалов, создание на их основе опытно-промышленного образца сушильного устройства для пищевой промышленности и прикладной биотехнологии» (2014 г.);

проектов в рамках Грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук:

№ МК-5220.2014.4 «Обеспечение микробиологической безопасности продуктов питания различных сроков хранения при использовании нано- и криотехнологий» (2014–2015 гг.), № МК-8362.2016.11 «Разработка комплексных технических и технологических решений для продления сроков годности, повышения эффективности использования, качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного и животного происхождения» (2016–2017 гг.);

проектов при поддержке Российского научного фонда:

№ 16-16-00020 «Исследование механизмов влияния метастабильных электрохимически активируемых веществ на биологические системы разного уровня организации для разработки новых подходов к обеспечению микробиологической безопасности и повышению эффективности сельскохозяйственного производства» (2016–2018 гг.), № 17-76-20014 «Разработка экологически чистой системы обеззараживания объектов агропромышленного комплекса посредством электрохимически активированных растворов: архитектура, функция и дезинтеграция биопленок» (2017–2020 гг.), № 20-16-00019 «Развитие методов зеленой электрохимии для повышения эффективности пищевого производства: молекулярные, поликомпонентные и клеточные биологические мишени электрохимически активированного водного раствора» (2020–2022 гг.);

решения апробированы на предприятиях общественного питания и пищевой промышленности: ООО «Квант» (г. Можайск), ООО «4ПАПАС» (г. Москва), ИП Стрельцов Д.С. (г. Суздаль), Фабрике-кухне «Лефорт» (ООО «Вертикаль плюс» (г. Москва), United Catering Group), АО «Черкизовский мясоперерабатывающий завод» (г. Москва), МПЗ «Москворецкий» (г. Москва), в столовой ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)» (г. Москва); ООО «РеалГрупп» (г. Москва).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены с использованием современных методов исследования и обработки данных на оборудовании в условиях лабораторий ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», а также на базе ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н. Ф. Гамалеи», ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, ФГБУН Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семенова РАН;

теория построена на известных проверяемых положениях, опубликованных соискателем данных и согласуется с результатами других исследователей;

идея и проведенные исследования базируются на анализе теоретических и экспериментальных данных современных исследований отечественных и зарубежных ученых в области тематики диссертационной работы;

использованы экспериментальные данные, основанные на общепринятых теоретических закономерностях, которые не противоречат и с достаточной степенью точности согласуются с известными концепциями, апробированы и подтверждены в промышленных условиях, основные положения диссертации обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях и выставках.

Личный вклад автора заключается в выборе стратегии исследования, определении цели, планировании, постановке и решении поставленных задач, разработке новых подходов к решению экспериментальных задач, получении, обработке, обобщении результатов и использовании их на практике, формулировании основных положений диссертации, выносимых на защиту. Результаты диссертационной работы являются совокупностью многолетних научных исследований, проведенных автором лично, при непосредственном участии в составе научных групп или в качестве научного руководителя.

На заседании 23 июня 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Суворову Олегу Александровичу ученую степень доктора технических наук.

В состав диссертационного совета входит 20 членов. На заседании при проведении тайного голосования присутствовали 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания»; проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета Д 212.148.11
доктор технических наук, доцент



Д.В. Карпенко

Учёный секретарь

диссертационного совета Д 212.148.11
кандидат технических наук, доцент

И.У. Кусова

23 июня 2021 г.