

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА»
(МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ), ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.09.2025 г. № 10

О присуждении Дембовскому Илье Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и оптимизация адаптивной распределяющей системы одноопорного штангового опрыскивателя» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса принята к защите 25.07.2025 (протокол заседания № 96) диссертационным советом 35.2.030.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022).

Соискатель Дембовский Илья Андреевич, 11 марта 1991 года рождения, гражданин Российской Федерации.

В 2023 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина» по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве». По окончании присуждена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В период подготовки диссертации работал в должности преподавателя Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина».

Диссертация выполнена на кафедре «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина».

Научный руководитель – доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), Родимцев Сергей Александрович, доцент, профессор кафедры сервиса и ремонта машин ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева».

Официальные оппоненты:

Борисенко Иван Борисович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), Заслуженный изобретатель РФ, главный научный сотрудник, профессор кафедры «Земледелие и агрохимия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ), адрес: 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26;

Дринча Василий Михайлович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессор, профессор кафедры «Технологические системы АПК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ), адрес: 677007, Республика Саха /Якутия/, город Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км, дом 3.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Смирновым Игорем Геннадьевичем, доктором технических наук, доцентом, членом-корреспондентом РАН, заведующим отделом технологий и машин для садоводства, виноградарства и питомниководства, Марченко Леонидом Анатольевичем, кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории интеллектуальных цифровых систем мониторинга, диагностики и управления процессами в сельскохозяйственном производстве, утвержденном Соколовым Александром Вячеславовичем, кандидатом технических наук, заместителем директора, указала, что представленная Дембовским Ильей Андреевичем диссертация на тему: «Разработка и оптимизация адаптивной распределяющей системы одноопорного штангового опрыскивателя» является научно-квалификационной работой, в которой разработаны теоретические положения в которой разработаны теоретические положения создания технических средств и оптимизирована распределяющая система дисперсных сред пестицидов к сельскохозяйственным культурам одноопорного штангового опрыскивателя. Работа соответствует критериям, предъявляемым в отношении кандидатских диссертаций, которые установлены пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842), а ее автор Дембовский Илья Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных

изданиях опубликовано 3 работы и в международных изданиях (Scopus) – 1 работа, получен 1 патент на полезную модель.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и международных изданиях:

1. Дембовский, И. А. Обоснование пределов изменения корневых углов распыла адаптивного распылителя опрыскивателя / С. А. Родимцев, И. А. Дембовский // Тракторы и сельхозмашины. – 2024. – Т. 91. № 1. – С. 81-90.

2. Дембовский, И. А. Классификация свободных гидравлических струй, применительно к задачам механизации защиты растений / И. А. Дембовский, С. А. Родимцев, А. В. Паничкин // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2024. – № 4 (49). – С. 94-104.

3. Дембовский, И. А. Концепция применения адаптивной штанговой распределительной системы малогабаритного одноопорного опрыскивателя / И. А. Дембовский, С. А. Родимцев // Агроинженерия. – 2024. – Т. 26. № 3. – С. 27-36.

4. Dembovskiy, I. Optimization of the current spray angle of the nozzles of the adaptive distribution system of a single-support boom sprayer / I. Dembovskiy, S. Rodimtsev // International Conference on Ensuring Sustainable Development: Ecology, Energy, Earth Science and Agriculture (AEES2023). – Les Ulis, France, 2024. – С. 4044.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступили 5 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. Никитин Виктор Васильевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технический сервис» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 1 замечание уточняющего и 1 замечание редакционного характера.

2. Ружьев Вячеслав Анатольевич, кандидат технических наук, директор Инженерно-технологического факультета, заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». Отзыв содержит 2 замечания редакционного характера.

3. Трубников Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой процессов и машин в агроинженерии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И. И. Иванова». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего и 1 замечание редакционного характера.

4. Чернышов Алексей Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей агроинженерного факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Отзыв содержит 4 замечания редакционного характера.

5. Шаронов Иван Александрович, кандидат технических наук, доцент, декан инженерного факультета, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», **Прошкин Вячеслав Евгеньевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина». Отзыв содержит 1 замечание уточняющего и 2 замечания редакционного характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объёмом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/dembovskiy/sv_opponent.pdf;

http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/dembovskiy/sv_ved_org.pdf.

Борисенко Иван Борисович, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), Заслуженный изобретатель РФ, главный научный сотрудник, профессор кафедры «Земледелие и агрохимия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет». Направления научной работы: ресурсосберегающие технологии химической и биологической обработки растений методом опрыскивания;

Дринча Василий Михайлович, доктор технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), профессор, профессор кафедры «Технологические системы АПК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Арктический государственный агротехнологический университет». Направления научной работы: перспективные технологии послеуборочной обработки зерновых материалов и внесения средств защиты растений и удобрений.

Направления научной работы ведущей организации – Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»:

- инновационные исследования и анализ качества работы систем опрыскивания;

- экспериментальная оценка качественных, энергетических, конструктивных, технико-технологических и экологических показателей

работы технических средств для защиты и стимулирования роста и развития растений;

использование цифровых систем в диагностике, повышении эффективности технологических процессов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан многорежимный дефлекторный распылитель для формирования управляемого угла струи распыливания, обеспечивающего требуемую ширину полосы обработки, защищенный патентом РФ на полезную модель № 224484;

предложен оригинальный подход компенсации равномерности распределения опрыскивателем рабочей жидкости по ширине захвата штанги, колеблющейся в поперечно-вертикальной плоскости, управлением текущими фронтальными проекциями углов струи распыливания, формируемых адаптивным подключением секционных дефлекторных распылителей;

доказана возможность повышения равномерности распределения жидкости при работе адаптивной распределяющей системы одноопорного опрыскивателя не менее чем в 2,5 раза, относительно типовой штанговой системы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

разработаны классификации средств малой механизации для внесения химических средств защиты растений, способов управления углом распыливания, гидравлических струй;

предложена номограмма для определения значений требуемого угла распыливания многорежимного распылителя в зависимости от угла наклона одноопорного опрыскивателя в поперечно-вертикальной плоскости и разработан алгоритм переключения режимов работы многорежимных распылителей адаптивной распределительной системы опрыскивателя с построением операционного графика;

сформулированы основные принципы функционирования адаптивной распределяющей системы одноопорного штангового опрыскивателя, обеспечивающие компенсацию равномерности и плотности распределения препарата при колебаниях штанги опрыскивателя в поперечно-вертикальной плоскости;

предложены алгоритмы расчета адаптивной распыливающей системы, оснащенной управляемыми распылителями и рабочей скорости одноопорного штангового опрыскивателя, который может быть использован в формировании карт-заданий на технологическую операцию опрыскивания;

изложены теоретические предпосылки, позволяющие обосновать конструктивно-режимные параметры распыливающих устройств ударно-струйного типа на стадии их проектирования;

изучены закономерности сочетания факторов, влияющих на равномерность и дисперсность распыливания рабочей жидкости опрыскивателем, оснащенным адаптивной распределяющей системой.

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

разработаны и внедрены в производство на опытных полях и в учебный процесс результаты диссертационной работы по способу опрыскивания и определению оптимальных условий внесения средств защиты растений и удобрений, в зависимости от угла наклона штанги опрыскивателя, а также комплекса лабораторного оборудования для изучения качественных характеристик опрыскивания; инженерно-технологические решения рекомендованы к использованию в ФИЦ «Немчиновка» Московской области и ФГБНУ «ВНИИЗР» Воронежской области;

определены уравнения регрессий по неравномерности и дисперсности распыливания рабочей жидкости адаптивной распределяющей системой, в зависимости от режимов работы гидросистемы опрыскивателя;

создан оригинальный многорежимный дефлекторный распылитель для формирования управляемого угла струи распыливания, обеспечивающей требуемую ширину обрабатываемой полосы, не зависимо от вертикальных колебаний штанги опрыскивателя;

сформулированы основные принципы функционирования адаптивной распределяющей системы одноопорного штангового опрыскивателя, обеспечивающие компенсацию равномерности и плотности распределения препарата при колебаниях штанги опрыскивателя в поперечно-вертикальной плоскости, не менее чем в 2,5 раза относительно типовой системы;

представлены результаты экономической оценки целесообразности использования новой адаптивной распределяющей системы опрыскивателя, оснащенной многорежимными распылителями, свидетельствующие о сокращении расходов на приобретение препаратов и сравнительном экономическом эффекте на сумму 298 332,83 руб., со сроком окупаемости менее 1 года.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана не превышающая 5 % сходимость их результатов с теоретическими;

теория обработки данных и представления результатов исследований базируется на известных подходах математической статистики и теории вероятностей, применительно к задачам описания качества выполнения технологической операции опрыскивания;

идея базируется на обобщении накопленного опыта обработки данных по исследованию качественных характеристик работы распределяющей системы штангового опрыскивателя в процессе испытаний и возможности получения таких данных в процессе эксплуатации техники, основываясь на утвержденных методиках;

установлено соответствие авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках других исследователей по данной тематике;

использованы данные качества распыливания распределяющей системы опрыскивателя для оценки его конструктивно-технологических параметров по прямым и косвенным показателям, с учетом режимов работы техники.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии на всех этапах выполнения научно-исследовательской работы; проведении анализа ранее выполненных исследований по вопросам качества и эффективности химической защиты растений, степени ее негативного влияния на окружающую среду; поиске технических и технологических решений задачи компенсации равномерности распределения препарата вследствие отклонения штанги опрыскивателя; применении новых методов и средств получения и обработки данных; участии в апробации результатов исследования; разработке нового многорежимного распылителя для опрыскивателя (патент РФ № 224484); подготовке основных публикаций в рецензируемых журналах и сборниках научных трудов; участии в конференциях; написании диссертационной работы.

Соискатель Дембовский И. А. ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 25 сентября 2025 года диссертационный совет принял решение за разработку и экспериментально-теоретическое обоснование адаптивной распределяющей системы одноопорного штангового опрыскивателя, присудить Дембовскому Илье Андреевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук (по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, технические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета 35.2.030.03,
д.т.н., профессор, академик РАН

Дидманидзе
Отари Назирович

Ученый секретарь
диссертационного совета 35.2.030.03,
к.т.н., доцент
25.09.2025

Пуляев
Николай Николаевич