

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 18.06.2026 № 6

О присуждении Болотину Владимиру Леонидовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование параметров работы электроозонаторов для повышения производительности установки выращивания микроводоросли» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 17 апреля 2026 года (протокол заседания № 76) 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, Болотин Владимир Леонидович, 29 июня 1976 года рождения, гражданин Российской Федерации.

В 1998 году соискатель окончил Краснодарское высшее военное командно-инженерное училище ракетных войск, по окончании университета ему присуждена квалификация «инженер» по специальности «Электроснабжение ракетно-космических комплексов».

В период с ноября 2024 года по февраль 2026 года являлся соискателем по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса на кафедре электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева.

В настоящее время работает в должности ведущего инженера отдела главного механика энерго-механической службы технической редакции ООО «Краснодар Водоканал». По совместительству работает преподавателем профессионального цикла дисциплин по специальности 08.02.09 в Краснодарском техническом колледже.

Диссертация выполнена на кафедре электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО «Российский

государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

**Научный руководитель** – Нормов Дмитрий Александрович, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), профессор, профессор кафедры электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева.

**Официальные оппоненты:**

Лекомцев Петр Леонидович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), профессор, заведующий кафедрой энергетики и электротехники ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет»;

Мануйленко Александр Николаевич, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук (4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса), старший преподаватель Инженерного факультета ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, в своем положительном отзыве, подписанном Яновским Александром Александровичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом, заведующим кафедрой электротехники, физики и охраны труда, и Лысаковым Александром Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры электрооборудования и энергообеспечения АПК и утвержденном Бобрышевым Алексеем Николаевичем, проректором по научной работе и стратегическому развитию, указала, что диссертационная работа на тему «Обоснование параметров работы электроозонаторов для повышения производительности установки выращивания микроводоросли» является завершённой, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, что подтверждено внедрением результатов исследований, содержит новые решения важной сельскохозяйственной проблемы по повышению производительности установок выращивания микроводоросли, что вносит весомый вклад в рост энергоэффективности производства сельскохозяйственной продукции.

Представленная диссертация соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, а её автор, Болотин Владимир Леонидович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы, 1 патент на изобретение.

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

1. Оптимизация параметров электроозонной установки / В. Л. Болотин, Е. А. Федоренко, А. А. Азарян, И. В. Болотин // Сельский механизатор. – 2022. – № 1. – С. 44-45.

2. Влияние электроозонирования на зараженность зерна грибковыми заболеваниями / В. Л. Болотин, Е. А. Федоренко, С. В. Соловьев, М. Ndiaye // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2025. – № 2(46). – С. 13-20.

3. Болотин, В. Л. Использование электроозонирования для дезинфекции биореакторов / В. Л. Болотин, Д. А. Нормов, Д. В. Пожидаев // Международный технический журнал. – 2026. – С. 116-123.

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 поступило 5 отзывов.

Отзывы прислали:

1. **Голиков Игорь Олегович**, кандидат технических наук, доцент кафедры Электроснабжения ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера;

2. **Григораш Олег Владимирович**, доктор технических наук, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

3. **Медведев Геннадий Валериевич**, доктор технических наук, профессор кафедры «Энергообеспечения предприятий и электротехнологии» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, содержит 3 замечания уточняющего характера.

4. **Прасол Дмитрий Александрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электроэнергетика и автоматика» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

5. **Терехов Владимир Валерьевич**, кандидат технических наук, доцент, Заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий 105 кафедрой ФГКВБОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное ордена Кутузова училище лётчиков имени Героя Советского Союза А. К. Серова». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и высоким научным авторитетом,

наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Сведения об официальных оппонентах расположены на сайте:

[http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/bolotin/sv\\_opponent.pdf](http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/bolotin/sv_opponent.pdf);

[http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/bolotin/sv\\_ved\\_org.pdf](http://diss.timacad.ru/catalog/disser/kd/bolotin/sv_ved_org.pdf).

Лекомцев Петр Леонидович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой энергетики и электротехнологии ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ. Направление научной работы Лекомцева П. Л. – дезинфекция и очистка воздуха.

Мануйленко Александр Николаевич, гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, старший преподаватель Инженерного факультета ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Направление научной работы Мануйленко А. Н. – озонирование воздушной среды.

Направление научной работы ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный аграрный университет» – возобновляемая энергетика, электротехнологии, обработка сред.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** математическая модель тепловых электрических процессов электроразрядного блока озонатора для условий работы в изолированной системе и регрессионные модели влияния концентрации озона, времени обработки и количества обработок на концентрацию клеток и оптическую плотность раствора суспензии хлореллы;

**предложены** оптимальные параметры электроозонной технологии стимулирования клеток микроводоросли хлореллы, которые составили:

1) концентрация озона – 7,0 мг/м<sup>3</sup>;

2) время обработки – 6 минут;

3) количество обработок – 2 раза за технологический процесс выращивания хлореллы, составляющий четыре дня;

**доказана** перспективность использования озонных технологий для увеличения приростов концентрации клеток микроводоросли и оптической плотности, которое составило соответственно 73,50 % и 70,6 %.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** эффективность использования математического моделирования тепловых электрических процессов электроразрядного блока озонатора,

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**раскрыты** проблемы существующих методов и технических средств стимуляции ростовых процессов микроводоросли;

**использован** комплекс экспериментальных методик исследования влияния оптимальных параметров электроозонной технологии стимулирования клеток микроводоросли хлореллы (концентрация озона –

7,0 мг/м<sup>3</sup>; время обработки – 6 минут; количество обработок – 2 раза за технологический процесс выращивания хлореллы, составляющий четыре дня) на увеличение прироста микроводоросли.

Максимальное увеличение прироста концентрации клеток микроводоросли хлореллы и оптической плотности, составило соответственно 73,50 % и 70,6 %.

**проведена модернизация** электроозонатора, позволяющая увеличить концентрацию и оптическую плотность раствора суспензии хлореллы.

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

**разработаны и внедрены:**

- результаты математического моделирования тепловых электрических процессов при работе электроразрядного блока озонатора, для обработки жидкой среды при проектировании нового оборудования в ООО МИП «Электротехнологии».

- регрессионные модели влияния концентрации озона, времени обработки и количества обработок на концентрацию клеток и оптическую плотность раствора суспензии хлореллы, а также результаты экспериментальных исследований, позволяющие увеличить концентрацию клеток и оптическую плотность раствора суспензии хлореллы в технологический процесс культивирования микроводоросли хлореллы на предприятии ИП «А. В. Трифонов».

**представлены** значения оптимальных параметров электроозонной технологии стимулирования клеток микроводоросли хлореллы (концентрация озона – 7,0 мг/м<sup>3</sup>; время обработки – 6 минут; количество обработок – 2 раза за технологический процесс выращивания хлореллы, составляющий четыре дня).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** показана воспроизводимость исследований в различных экспериментальных условиях; результаты получены на сертифицированном оборудовании;

**теория** повышения производительности установки по выращиванию микроводоросли построена на проверяемых данных и согласуется с экспериментальными данными, опубликованными по теме диссертации;

**идея базируется на** влиянии параметров обработки озоном на производительность выращивания микроводоросли;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, апробированные методы исследования; достоверные выборочные совокупности при исследовании статистических данных.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственной работе на всех этапах подготовки диссертации, а именно: формулировании цели и задач исследования, разработке математической модели тепловых электрических процессов электроразрядного блока озонатора для условий работы в изолированной системе, проведении экспериментальных исследований, определяющих оптимальные параметры технологии в

зависимости от концентрации озона, продолжительность воздействия и периодичность обработки суспензии хлореллы, позволяющие увеличить концентрацию клеток и оптическую плотность раствора суспензии хлореллы.

В ходе защиты критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Болотин Владимир Леонидович, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 18 июня 2026 года диссертационный совет принял решение за разработку математической модели тепловых электрических процессов электроразрядного блока озонатора, для условий работы в изолированной системе, а также за обоснование оптимальных параметров электроозонной технологии стимулирования клеток микроводоросли хлореллы, присудить Болотину Владимиру Леонидовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, 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  
18.06.2025

Пуляев  
Николай Николаевич