

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 21.12.2023 № 17

О присуждении Тишкову Виталию Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение надежности сельских распределительных электрических сетей на базе нейронных сетей» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 20 октября 2023 года (протокол заседания № 146) 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 г.)

Соискатель, Тишков Виталий Владимирович, 02 августа 1992 года рождения, гражданин Российской Федерации.

В 2017 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет» по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» направленность «Системы энергоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства» с присуждением квалификации «Магистр».

В период с 01.09.2017 по 31.08.2020 Тишков Виталий Владимирович обучался в очной аспирантуре на кафедре электроснабжения и электротехники им. академика И.А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, в 2023 г. прикреплен для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса на кафедру электроснабжения и

электротехники им. академика И.А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. С 2016 г. по настоящее время работает в воинской части 71330 Вооруженных силах РФ.

В 2020 году получил диплом об окончании очной аспирантуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диссертация выполнена на кафедре электроснабжения и электротехники имени академика И. А. Будзко Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), Белов Сергей Иванович, доцент, доцент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И. А. Будзко ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

**Официальные оппоненты:**

1) **Воронин Евгений Алексеевич**, доктор технических наук (05.20.02 – Электрификация сельскохозяйственного производства), профессор, ведущий научный сотрудник отдела роботехнических систем Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН): 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, кор. 2.

2) **Удинцев Дмитрий Николаевич**, доктор технических наук (20.02.14 – Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения), доцент, профессор кафедры электроэнергетических систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»): 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского», адрес: 143907, Московская область, г. Балашиха, ул. Шоссе Энтузиастов, д. 50, в своем положительном

отзыве, подписанном Закабуниным Александром Викторовичем, к.т.н., доцентом, и.о. заведующего кафедрой «Электрооборудования и электротехнических систем» и утвержденном Кудрявцевым Максимом Геннадьевичем, исполняющим обязанности ректора ФГБОУ ВО Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» указала, что диссертационная работа на тему «Повышение надежности сельских распределительных электрических сетей на базе нейронных сетей» выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Тишков Виталий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК Российской Федерации опубликовано 3 работы, 1 работа включена в научную базу Scopus (объем работ в базах ВАК и Scopus составляет 1,48 п.л., авторский вклад 1,29 или 87,16 %), 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (№ 2022667930).

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

1) Тишков, В. В. Формирование информационно-диспетчерских систем с применением облачных технологий в области распределительных электрических сетей / В. В. Тишков, Т. Б. Лещинская // Международный технико-экономический журнал. – 2020. – № 1. – С. 43-49, 0,37 п.л. (авт. 0,34 п.л.).

2) Тишков, В. В. Анализ экономических потерь от повреждений в распределительных электрических сетях с сельскохозяйственными потребителями / В. В. Тишков, Т. Б. Лещинская, М. М. Галкин // Международный технико-экономический журнал. – 2020. – № 2. – С. 49-55, 0,37 п.л. (авт. 0,32 п.л.).

3) Тишков, В.В. Повышение уровня надежности распределительных сельских электрических сетей / В. В. Тишков, Т. Б. Лещинская, А. А. Груба //

Международный технико-экономический журнал. – 2020. – № 4. – С. 94-100, 0,37 п.л. (авт. 0, 31 п.л.).

4) **Тишков В. В.** Forecasting Repair Works in Power Distribution Grids / В. В. Тишков, Т. Б. Лещинская. А. Ю. Алипичев, М. М. Галкин // Published in: 2020 International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE). – 2020. – 6 с., 0,37 п.л. (авт. 0,32)

Результаты исследования соискателя, представленные в опубликованных материалах, отражены в диссертации согласно п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842). В диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствованных материалов.

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 отзывы:

1. **Вайман Александр Михайлович**, генеральный директор ООО «Инженерно-техническая компания Д-Систем». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

2. **Волков Сергей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент, декан электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». Отзыв положительный, содержит 1 замечание уточняющего характера и 1 замечание пояснительного характера.

3. **Корнилов Павел Александрович**, генеральный директор АО «Электросетьэксплуатация». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

4. **Растворов Игорь Сергеевич**, кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной и научной работе АНО МПО Учебный центр Московского института энергобезопасности и энергосбережения. Отзыв положительный, содержит 3 замечания уточняющего характера.

5. **Русина Анастасия Георгиевна**, доктор технических наук, доцент, декан факультета энергетики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

6. **Тропин Владимир Валентинович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры применения электроэнергии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Отзыв положительный, содержит 3 замечания уточняющего характера.

7. **Цырук Сергей Александрович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электроснабжения промышленных предприятий и эолектротехнологий ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

8. **Шатров Александр Федорович**, кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры электрооборудования и промышленной электроники ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет». Отзыв положительный, содержит 2 замечания уточняющего характера.

В ходе защиты соискатель дал развернутые ответы на замечания.

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

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

**Воронин Евгений Алексеевич**, доктор технических наук (05.20.02 – Электрификация сельскохозяйственного производства), профессор, ведущий научный сотрудник отдела роботехнических систем Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук. Направление научной работы Воронина Е. А.: применение нейронных сетей и методов машинного обучения для различных задач АПК, надежность электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.

**Удинцев Дмитрий Николаевич**, доктор технических наук (20.02.14 – Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения), доцент, профессор кафедры электроэнергетических систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт». Направление научной работы Удинцева Д. Н.: обеспечение бесперебойного электроснабжения в сетях среднего и низкого напряжения.

Направление научной работы ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского»: электротехнические и информационные системы и технологии АПК, повышение надежности сельских распределительных

электрических сетей, релейная защита и автоматика в условиях цифровой трансформации.

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

**разработана** методика прогнозирования оценочных показателей элементов электрических сетей с использованием нейронных сетей, позволяющая адекватно производить планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту с учетом физического состояния оборудования, которое влияет на очередность и на уровень надежности в целом.

**предложены** оценочные показатели надежности единичного элемента электрической сети и на их основе сформирована система ранжирования порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.

**доказана** перспективность разработанной методики повышения надежности сельских распределительных электрических сетей.

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

разработанная методика обработки статистических данных электросетевых организаций показателей надежности элементов электрических сетей позволяет дать комплексную оценку состояния сети в целом.

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

**раскрыты** проблемы отклонения показателей надежности сельских распределительных электрических сетей,

**использованы** нейронные технологии для прогнозирования показателей надежности и на основе прогноза предлагается проводить планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту.

**проведена оптимизация** системы планово-предупредительных ремонтов на основе более целесообразного формирования перечня и вида технических мероприятий.

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

**разработана и внедрена** «Методика прогнозирования оценочных показателей надежности электрических сетей», которая позволила:

– электросетевой компании АО «Электросетьэксплуатация» на основании внедренной методики произвести качественную корректировку ближайших запланированных мероприятий технического обслуживания и ремонта на основе реального технического состояния и оценить экономический эффект в размере около 30 тыс. рублей для единичного участка сети и 2 млн рублей в год от всех затрат на эксплуатацию

оборудования, а также на основании спрогнозированных оценочных показателей произвести будущее планирование работ технического обслуживания и ремонта. При сравнении частных критериев стратегий по повышению надежности установлено снижение показателей количества от недоотпуска электроэнергии и нанесенного от него ущерба 71,7 тыс. кВт\*ч и 78,87 тыс. рублей соответственно.

– полученную математическую модель для определения итогового показателя, на основании которого проводится ранжирование порядка работ включения в план технического обслуживания и ремонта принять к внедрению в учебный процесс профессиональной переподготовки и повышения квалификации слушателей Московского института энергобезопасности и энергоснабжения.

– получить свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023616934 «Прогнозирование оценочных показателей надежности электрооборудования».

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном оборудовании и программных комплексах,

**теория** построена на известных фактах о состоянии сельских распределительных электрических сетей,

**идея базируется** на внесении изменений в систему планово-предупредительных ремонтов за счет более рационального формирования перечня работ по техническому обслуживанию и ремонту,

**идея базируется** на опыте применения нейронных технологий в задачах прогнозирования показателей энергосистем.

**использованы** современные методики сбора и обработки статистической информации, применения методик инженерного эксперимента и компьютерного моделирования.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственной работе на всех этапах подготовки диссертации, а именно: формулировании цели и задач исследования, проведении анализа показателей надежности и формировании методики обработки статистических данных распределительных электрических сетей, определении перспективных направлений повышения надежности с применением современных информационных технологий, разработке оценочных показателей элементов электрической сети, оценивающих многокритериальное свойство, разработке системы ранжирования работ технического обслуживания и ремонта, разработке алгоритмической модели и языкового алгоритма нейронной сети, прогнозирующей предложенные оценочные показатели, оформлении заявки

на получении свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В ходе защиты критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Тишков Виталий Владимирович, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 21 декабря 2023 года диссертационный совет принял решение за разработанную методику повышения надежности сельских распределительных электрических сетей, которая позволяет производить планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту, присудить Тишкову Виталию Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно люди на разовую защиту не вводились, проголосовали: за – 16, 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  
21.12.2023

Пуляев  
Николай Николаевич

