

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.10.26  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «08» ноября 2023 г. № 3

о присуждении Середкину Дмитрию Александровичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Моделирование электромагнитных полей ЛЭП на основе расчета режимов электроэнергетической системы в фазных координатах» по специальности 2.4.3. Электроэнергетика принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.10.26 «28» сентября 2023 г. протокол № 2.

**Соискатель**, Середкин Дмитрий Александрович, 1996 года рождения, в 2019 году окончил ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов;

в 2023 г. окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» по направлению 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта (Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация); был прикреплен для сдачи кандидатского экзамена по специальности 2.4.3. Электроэнергетика без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре к ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» с 01.10.2022 г. по 01.03.2023 г.;

работает в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» в должности инженера и по совместительству в должности ассистента на кафедре «Электроэнергетика транспорта».

Диссертация выполнена на кафедре «Электроэнергетика транспорта» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения» (Федеральное агентство железнодорожного транспорта) и на кафедре

«Электроснабжение и электротехника» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (Минобрнауки России).

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор, Крюков Андрей Васильевич, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», кафедра «Электроэнергетика транспорта», профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Третьяков Евгений Александрович** – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения», кафедра «Подвижной состав электрических железных дорог», профессор;

**Сидоров Александр Иванович** – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Безопасность жизнедеятельности», заведующий кафедрой;

**Закирова Альфия Резавановна** – кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург, кафедра «Техносферная безопасность», доцент  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 41 опубликованную работу по теме диссертации, в том числе по теме диссертации опубликована 41 работа, из них 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 6 статей, индексируемых в международной реферативной базе данных Scopus; 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ; 1 монография (в соавторстве). Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 28,85 п.л., авторский вклад – 9,05 п.л.

## Основные публикации по теме диссертации

*Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:*

1. Buyakova, N. V. Modeling of Electromagnetic Fields Occurring at Intersection of Traction Networks and Overhead Power Supply Lines / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, **D.A. Sereдкин** // 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) – Sochi, 2020. – 9111873 (0,375 п.л. / 0,125 п.л.) (Scopus)

2. Buyakova, N.V. Simulation of Electromagnetic Fields Occurring at Intersection of Traction Networks and Three-Circuit Power Supply Line / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, **D.A Sereдкин** // 2020 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon) – Chelyabinsk, 2020. – С.76-81, 9216290. (0,375 п.л. / 0,125 п.л.) (Scopus)

3. Buyakova, N.V. Simulation of Electromagnetic Fields Occurring at Intersection of Traction Networks and Multicircuit Power Lines / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, Le Van Tхао, **D.A Sereдкин** // ENERGY-21 – Sustainable Development & Smart Management – Иркутск: E3S Web of Conferences, 2020. – Vol.209. – 07002 (0,375 п.л. / 0,1 п.л.) (Scopus)

4. Buyakova, N.V. Computer models in problems of ensuring electromagnetic safety / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, Le Van Tхао, **D.A Sereдкин** // Rudenko International Conference “Methodological problems in reliability study of large energy systems” (RSES 2020) – Kazan’: E3S Web of Conferences, 2020. – Vol.216. – 01062. (0,438 п.л. / 0,11 п.л.) (Scopus)

5. Buyakova, N.V. Modelling of electromagnetic fields generated by 25 kV traction networks on multi-track sections / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, **D.A. Sereдкин** // Proceedings – 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2022. – Сочи: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022. – С.52 – 56. (0,313 п.л. / 0,104 п.л.) (Scopus)

6. Buyakova N.V. Magnetic Field Simulation at Busways Intersections / N.V. Buyakova, A.V. Kryukov, **D.A. Sereдкин**, A.D. Stepanov // AIP Conference Proceedings. – 2022. – Vol. 2647. – 060003. (0,438 п.л. / 0,11 п.л.) (Scopus)

7. Буюкова, Н.В. Учет гармонических искажений при моделировании электромагнитных полей, создаваемых линиями электропередачи, питающими тяговые подстанции железных дорог / Н.В. Буюкова, В.П. Закарюкин, А.В. Крюков, **Д.А. Сereдкин** // Электричество. – 2022. – №5. – С.28–38. (0,688 п.л. / 0,17 п.л.)

8. Буюкова, Н. В. Моделирование электромагнитных полей, создаваемых тяговыми сетями 25 кВ на многопутных участках / Н. В. Буюкова, А.В. Крюков, **Д.А. Сereдкин**, К.В. Суслов // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2022. – № 2(54). – С. 3 – 14. (0,75 п.л. / 0,19 п.л.)

9. Буюкова, Н. В. Моделирование электромагнитных полей трехфазной системы тягового электроснабжения / Н.В. Буюкова, А.В. Крюков, **Д.А. Сereдкин**, И.А. Фесак // Известия Транссиба. – 2022. – № 1(49). – С.83 – 94. (0,75 п.л. / 0,19 п.л.)

На автореферат поступили отзывы:

1. Красильниковой Татьяны Германовны, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». Содержит замечания, связанные с описанием рассматриваемых электроэнергетических систем и актуальностью расчета кратковременных режимов.

2. Илюшина Павла Владимировича, доктора технических наук, главного научного сотрудника, руководителя Центра интеллектуальных электроэнергетических систем и распределенной энергетики ФГБУН Институт энергетических исследований Российской академии наук, г. Москва. Содержит вопросы, касающиеся вариаций схем плавки гололеда, типовых расположений токоведущих частей линий электропередачи (ЛЭП), угла

пересечения линий и режимов, возникающих в результате работы автоматического повторного включения ЛЭП.

3. Пантелеева Василия Ивановича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Электроэнергетика» Политехнического института ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск. Содержит замечания, касающиеся представления результатов моделирования и их анализа.

4. Самородова Германа Ивановича, доктора технических наук, профессора, старшего научного сотрудника отдела инновационных технологий и цифровых систем Филиала акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» - СибНИИЭ, г. Новосибирск. Содержит замечание, связанное с формализованным описанием метода определения напряженностей электрического и магнитного полей.

5. Суворова Ивана Флегонтовича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры энергетики ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита. Содержит замечание, связанное с недостаточным описанием систем электроснабжения железной дороги.

6. Исайчевой Алевтины Геннадьевны, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения». Содержит замечания, отмечающие нехватку данных о характеристиках источников высших гармоник, а также размерах движения на участках железных дорог.

7. Буряниной Надежды Сергеевны, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электроснабжение» ФГАОУ ВО «Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова», г. Якутск. Содержит замечания и вопросы, касающиеся описания методики определения напряженностей электромагнитных полей и возможности учета неровностей рельефа.

8. Коновалова Юрия Васильевича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий» ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет». Содержит замечания, связанные с описанием инструментальных измерений, а также сравнения с программой ELCUT.

9. Шишкова Евгения Михайловича, кандидата технических наук, доцента, заместителя директора по цифровому развитию, науке и инновациям филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Новокуйбышевске. Содержит вопросы и замечания, связанные с описанием сравнения симметричного и несимметричного режимов, а также с учетом дополнительных линий электропередачи на участках тяговых сетей.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области анализа режимов работы электроэнергетических систем и электромагнитных полей, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи планирования ремонтов генерирующего и сетевого оборудования энергосистем по критерию балансовой надёжности, имеющей значение для развития электроэнергетики.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Предложено решение задач моделирования электромагнитных полей при пересечениях линий электропередачи, позволяющее учитывать изменение нагрузки и её перемещения путем расчета режима методом фазных координат.

2. Предложено решение для расчетов электромагнитных полей линий электропередачи и тяговых сетей с нелинейными потребителями, параметры

которых изменяются во времени, а точки приложения перемещаются в пространстве.

3. Разработаны компьютерные модели для уточнения расчета электромагнитных полей с учетом влияния стрел провеса проводов и экранирования тросовыми экранами и искусственными сооружениями.

4. Предложены цифровые модели для расчета электромагнитных полей с учетом особенностей применения современных технологий организации движения поездов.

Практическая значимость работы заключается в применении предложенных моделей и методов моделирования для оценки условий электромагнитной совместимости и электромагнитной безопасности при проектировании новых линий электропередачи, обслуживании и реконструкции существующих линий, анализе эффективности применяемых методов, направленных на улучшение электромагнитной обстановки.

На заседании 08 ноября 2023 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.10.26 принял решение присудить Середкину Д.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.10.26 в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 2.4.10.26

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 2.4.10.26

08.11.2023 г.



Паздерин Андрей Владимирович

Самойленко Владислав Олегович