

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА
заседания диссертационного совета Д 212.301.02 по защите диссертаций
на соискание ученой степени доктора наук, на соискание ученой степени кандидата наук
в удаленном интерактивном режиме

№ 16 от 12 мая 2022 года

Председатель – председатель диссертационного совета, докт. техн. наук, профессор Белов Г.А.
Ученый секретарь – канд. техн. наук, доцент Серебрянников А.В.

Присутствовали: 18 членов из 23 человек, входящих в состав совета, в том числе принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека (явочный лист прилагается)

1.	Белов Геннадий Александрович	докт. техн. наук	05.09.12	
2.	Антонов Владислав Иванович	докт. техн. наук	05.14.02	
3.	Серебрянников Александр Владимирович	канд. техн. наук	05.09.12	
4.	Афанасьев Александр Александрович	докт. техн. наук	05.09.12	
5.	Булычев Александр Витальевич	докт. техн. наук	05.14.02	
6.	Галанина Наталия Андреевна	докт. техн. наук	05.09.12	
7.	Генин Валерий Семенович	докт. техн. наук	05.14.02	(удаленно)
8.	Дмитренко Александр Михайлович	докт. техн. наук	05.14.02	
9.	Лямец Юрий Яковлевич	докт. техн. наук	05.14.02	
10.	Миронов Юрий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.10	(удаленно)
11.	Миронова Альвина Николаевна	докт. техн. наук	05.09.10	
12.	Митяшин Никита Петрович	докт. техн. наук	05.09.12	(удаленно)
13.	Михеев Георгий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.10	
14.	Мокеев Алексей Владимирович	докт. техн. наук	05.14.02	(удаленно)
15.	Охоткин Григорий Петрович	докт. техн. наук	05.09.12	
16.	Петров Михаил Васильевич	докт. техн. наук	05.09.10	
17.	Семенов Юрий Матвеевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.12	
18.	Славутский Леонид Анатольевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.10	

СЛУШАЛИ: О защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы на тему «Совершенствование методов и средств определения места повреждения на линиях электропередачи для организации аварийно-восстановительных работ» Ермакова Константина Игоревича.

РЕШИЛИ: Присудить Ермакову Константину Игоревичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека), из них 6 докторов наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18; против – 0.

Председатель заседания,
председатель диссертационного совета
Д 212.301.02

Белов Г.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.02

Серебрянников А.В.

Верно:
Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.02

Серебрянников А.В.

12.05.2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.301.02,
созданного на базе федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 12 мая 2022 г. № 16

О присуждении Ермакову Константину Игоревичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методов и средств определения места повреждения на линиях электропередачи для организации аварийно-восстановительных работ» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки) принята к защите 25 февраля 2022 г., протокол № 6, диссертационным советом Д 212.301.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15, действующего на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.04.2012 г. № 105/нк.

Соискатель Ермаков Константин Игоревич, 22 октября 1986 года рождения, в 2009 году окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по специальности «Электроснабжение». С 2021 г. по настоящее время обучается аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по заочной форме обучения по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленности (профилю) 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы» (технические науки), работает заведующим сектором определения места повреждения и регистрации аварийных событий общества с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Бреслер».

Диссертация выполнена на кафедре автоматики и управления в технических системах федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Бульчев Александр Витальевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автоматики и управления в технических системах федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Лачугин Владимир Федорович – доктор технических наук, старший научный сотрудник, главный эксперт отдела разработки преобразовательной техники Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;

Успенский Михаил Игоревич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории энергетических систем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном и.о. заведующего кафедрой «Электрические станции», кандидатом технических наук Монаковым Юрием Викторовичем, и утвержденном проректором по научной работе, доктором технических наук, профессором Драгуновым Виктором Карповичем, указала, что работа имеет теоретическую и практическую значимость, и дала конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ в соавторстве и без соавторства, в том числе по теме диссертации – 16 (4,625 п.л. / авт. вклад 3,2375 п.л.), в том числе 5 (2,625 п.л. / авт. вклад 1,725 п.л.) статей в изданиях из Перечня научных рецензируемых изданий ВАК, 2 патента РФ на изобретение.

Наиболее значительными работами соискателя являются следующие статьи

в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России: 1) Ермаков, К.И. Моделирование в задачах определения места повреждения на линиях электропередач / К.И. Ермаков // Вестник Чувашского университета. – 2011. – № 3. – С. 67-70. (0,5 п.л.). 2) Ермаков, К.И. Имитация трехфазного замыкания на воздушной линии электропередач / К.И. Ермаков // Вестник Чувашского университета. – 2012. – № 3. – С. 105-109. (0,625 п.л.). 3) Ермаков, К.И. О точности современных устройств ОМП / В.Н. Козлов, Ю.В. Бычков, К.И. Ермаков // Релейная защита и автоматизация. – 2016. – № 01(22). – С. 42-46. (0,625 п.л./0,25 п.л.). 4) Ермаков, К.И. Расширение возможностей пассивного волнового определения места повреждений за счет отраженных волн / В.Н. Козлов, К.И. Ермаков, Ю.В. Бычков // Релейная защита и автоматизация. – 2019. – № 04(37). – С. 34-37. (0,5 п.л./0,2 п.л.). 5) Ермаков, К.И. Учет неоднородностей линии с целью повышения точности двухстороннего волнового ОМП / В.Н. Козлов, К.И. Ермаков, М.И. Кирюшин // Релейная защита и автоматизация. – 2020. – № 04(41). – С. 46-48. (0,375 п.л./0,15 п.л.). 6) Пат. на изобретение 2724352 РФ, МПК G01R 31/08. Устройство для определения места повреждения линии электропередачи / Булычев А.В., Ермаков К.И., Ефимов Н.С., Ильин В.Ф., Кирюшин М.И., Козлов В.Н.; патентообладатель Публичное акционерное общество энергетики и электрификации Кубани. – № 2019123365; заявл. 30.11.2018; опубл. 23.06.2020, Бюл. № 18. – 9 с.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов со следующими вопросами и замечаниями:

1) Нагай Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электрические станции и электроэнергетические системы», Дынькин Борис Евгеньевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» и Сарры Сергей Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск), замечание: На стр. 11 автореферата приведена формула для расчета скорости волны по удельным параметрам ЛЭП. Однако, данное выражение справедливо

только для линий без потерь. Поэтому целесообразно уточнять скорость волны практическим путем, например, при включении линии или при внешних КЗ.

2) Смоловик Сергей Владимирович, профессор, старший научный сотрудник Научно-технического отдела АО «НТЦ ЕЭС» (г. Санкт-Петербург), замечание: Каким образом обеспечивается селективность в созданном комплексе ОМП при плановых коммутациях, вызывающих высокочастотные переходные процессы?

3) Шабанов Виталий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры электротехники и электрооборудования, Хакимьянов Марат Ильгизович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой электротехники и электрооборудования ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (г. Уфа), замечание: Для ОМП волновым методом требуется регистрация осциллограмм процессов с высокой точностью. Из автореферата не понятно, какие требования предъявляются к метрологическим характеристикам датчиков напряжения для регистрации высокочастотных переходных процессов.

4) Поздеев Николай Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электрооборудования ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», (г. Вологда), замечание: В формуле (5) автореферата для коэффициента b_1 числитель имеет значение «0». Для чего используется данный коэффициент в свертке высокочастотного фильтра (4), если его значение заведомо будет иметь нулевое значение?

5) Куликов Александр Леонидович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (г. Нижний Новгород), замечание: На стр. 3 автореферата вводится понятие параметрические методы ОМП. Чем автора не устроило понятие, принятое в электротехнической практике, методы ОМП по параметрам аварийного режима (ПАР)? Следует отметить, что и волновые методы являются параметрическими, только эти параметры токов и напряжений существенно отличаются от фиксируемых устройствами, использующих ПАР.

6) Пинчуков Павел Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Системы электроснабжения» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск), замечание: На стр.7 отмечено, что личный вклад соискателя заключается в разработке методов и средств

ОМП с улучшенными показателями точности и надежности..... Однако, из текста автореферата не понятно какие именно показатели надежности оценивались в ходе исследований.

7) Шуин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами», Шадрикова Татьяна Юрьевна, доцент, доцент кафедры «Автоматическое управление электроэнергетическими системами» ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина (ИГЭУ)» (г. Иваново), замечание: Тема кандидатской диссертации, как правило, должна отражать цель, объект и предмет исследований. На наш взгляд, слова «...для организации аварийно-восстановительных работ» в названии темы диссертационной работы являются лишними, более точно было бы указать объект исследований – ЛЭП 6-750 кВ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Лачугин Владимир Федорович и кандидат технических наук Успенский Михаил Игоревич являются известными и компетентными учеными по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, имеют публикации по специальности 05.14.02 в области развития систем электроснабжения и разработки алгоритмов устройств определения места повреждения, в научных журналах из перечня ВАК, а федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» является учреждением высшего образования, широко известным своими научными достижениями в электроэнергетической отрасли, в том числе по моделированию режимов электрических сетей, разработке алгоритмов устройств определения места повреждения, способными определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны** новые разделы информационной теории определения места повреждения высоковольтных линий электропередачи 6-750 кВ; **предложена** универсальная модель сети с линиями электропередачи; **доказано**, что на линиях 6-35 кВ целесообразно использовать волновые алгоритмы определения места повреждения; **введены** новые понятия информационной теории алгоритмов определения места повреждения линий электропередачи.

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

свойства и особенности распространения электромагнитной волны, расширяющие границы применимости полученных результатов в определении места повреждения; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс существующих методов исследования, в том числе методы математического моделирования, теоретических основ электротехники, теории электрических и электромеханических переходных процессов в электроэнергетической системе, основ теории линейной алгебры и теории цифровой обработки сигналов; **изложены** отдельные положения информационной теории алгоритмов определения места повреждения, восполняющие пробелы в теории определения координат однофазных и междуфазных замыканий; **раскрыты** недостатки принципов применения способов определения места повреждения по параметрам аварийного режима для линий с изолированной нейтралью; **изучены** особенности распространения волн на многоконцевой ЛЭП; **проведена модернизация** алгоритмов определения времени достижения волны регистрирующего устройства.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** алгоритмы определения места повреждения для линий 6-750 кВ при всех видах повреждений; **определены** приоритеты волновых алгоритмов и методов по параметрам аварийного режима при разных видах повреждений для линий 6-35 кВ и 110-750 кВ; **создана** методическая основа реализации алгоритма определения места повреждения в цифровых устройствах защит; **представлены** предложения по уменьшению погрешности средств определения места повреждения линий электропередачи.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** результаты получены с использованием признанных в отрасли комплексов моделирования процессов в электроэнергетических системах и при адекватно заданных условиях моделирования; **теория** построена на известных, проверяемых данных и фактах, законах электротехники, методах математического моделирования, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации; **идея базируется** на анализе практики и обобщении передового опыта по определению места повреждения линий электропередачи; **использовано** сравнение авторских результатов выбора алгоритма определения места повреждения линий электропередачи, по предложенным критериям и данным, полученным ранее по

рассматриваемой тематике; **установлено** качественное и количественное совпадение результатов анализа повреждаемости линий электропередачи, с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, передовые программные продукты и методы математического моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном выполнении всех этапов работы над диссертацией: определении цели и постановке задачи исследования; поиске и анализе информации; разработке функциональных схем и схем замещения, имитационных и математических моделей и анализе результатов; развитии новых разделов информационной теории определения места повреждения линий электропередачи 6-750 кВ при всех видах повреждений, проведении экспериментальных исследований с последующей обработкой и анализом результатов; внедрении полученных результатов; подготовке основных публикаций.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было. Соискатель Ермаков К.И. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 12 мая 2022 г. диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические решения в области определения места повреждения линий электропередачи, имеющие существенное значение для ее развития, присудить Ермакову Константину Игоревичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека), из них 6 докторов наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18; против – 0.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

Белов Геннадий Александрович

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук, доцент

Серебрянников Александр
Владимирович

12 мая 2022 г.