

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
по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук 24.2.434.04
в удаленном интерактивном режиме

№ 6 от 19 декабря 2024 года

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 15 человек. Присутствовали на заседании 14 человек, в том числе принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 2 человека – Митяшин Н.П., Попов М.Г. (явочный лист прилагается).

Председатель заседания – председатель диссертационного совета: доктор технических наук, профессор Белов Геннадий Александрович.

Ученый секретарь: кандидат технических наук, доцент Малинин Григорий Вячеславович.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

№№ п/п	Ф.И.О.	Ученая степень, ученое звание	Шифр специальности в совете
1.	Белов Геннадий Александрович	докт. техн. наук, профессор	2.4.1. (технические науки)
2.	Антонов Владислав Иванович	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
3.	Малинин Григорий Вячеславович	канд. техн. наук, доцент	2.4.1. (технические науки)
4.	Афанасьев Александр Александрович	докт. техн. наук, профессор	2.4.1. (технические науки)
5.	Булычев Александр Витальевич	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
6.	Галанина Наталия Андреевна	докт. техн. наук, доцент	2.4.1. (технические науки)
7.	Дмитренко Александр Михайлович	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
8.	Лямец Юрий Яковлевич	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
9.	Митяшин Ни кита Петрович	докт. техн. наук, профессор	2.4.1. (технические науки)
10.	Михеев Георгий Михайлович	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
11.	Мокеев Алексей Владимирович	докт. техн. наук, доцент	2.4.3. (технические науки)
12.	Охоткин Григорий Петрович	докт. техн. наук, доцент	2.4.1. (технические науки)
13.	Попов Максим Георгиевич	докт. техн. наук, профессор	2.4.3. (технические науки)
14.	Славутский Леонид Анатольевич	докт. физ-мат. наук, профессор	2.4.1. (технические науки)

Официальные оппоненты по диссертации:

доктор технических наук, старший научный сотрудник Лачугин Владимир Федорович, профессор кафедры релейной защиты и автоматизации энергосистем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»;

кандидат технических наук Ермаков Константин Игоревич, заведующий сектором определения места повреждения, регистрации аварийных событий общества с ограниченной ответственностью «НПП Бреслер» (г. Чебоксары).

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород.

СЛУШАЛИ:

О защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика Убасевой Марии Витальевны на тему «Цифровое устройство определения места повреждения ЛЭП на основе моделей с гетерогенной распределенной структурой».

ПОСТАНОВИЛИ:

Присудить Убасевой Марии Витальевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика.

Результаты голосования:

«ЗА» – 14.

«ПРОТИВ» – нет.

«ВОЗДЕРЖАЛИСЬ» – нет.

Председатель диссертационного
совета 24.2.434.04,
доктор технических наук, профессор

Г.А. Белов

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.434.04,
кандидат технических наук, доцент

Г.В. Малинин

Верно:

*Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.434.04*

Г.В. Малинин

19.12.2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.434.04,
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 учёной степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 декабря 2024 г. № 6

О присуждении Убасевой Марии Витальевне, гражданке Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Цифровое устройство определения места повреждения ЛЭП на основе моделей с гетерогенной распределенной структурой» по специальности 2.4.3. Электроэнергетика принята к защите 11 октября 2024 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом 24.2.434.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15, действующим на основании приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1972/нк от 18.10.2023 г.

Соискатель Убасева Мария Витальевна, 5 апреля 1997 года рождения, в 2021 г. окончила магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», с 2023 года по настоящее время обучается в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по очной форме обучения на бюджетной основе по научной специальности 2.4.3. Электроэнергетика, работает инженером-программистом 2 категории в обществе с ограниченной ответственностью «ЭКРА ИТ», ассистентом кафедры теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по совместительству.

Диссертация выполнена на кафедре теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Антонов Владислав Иванович, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», кафедра теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики, профессор.

Официальные оппоненты:

Лачугин Владимир Федорович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра релейной защиты и автоматизации энергосистем, профессор;

Ермаков Константин Игоревич, кандидат технических наук, общество с ограниченной ответственностью «НПП Бреслер», заведующий сектором определения места повреждения, регистрации аварийных событий,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород, в своем положительном отзыве, подписанном Севостьяновым Александром Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника», указала, что диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, имеет теоретическую и практическую значимость и конкретные рекомендации по использованию ее результатов.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы (16,02 п.л. / авт. вклад 5,05 п.л.), в том числе по теме диссертации опубликовано 22 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (2,89 п.л. / авт. вклад 0,63 п.л.), получены 4 патента на изобретение (8,56 п.л. / авт. вклад 1,92 п.л.) и 14 публикаций в других научных изданиях (4,57 п.л. / авт. вклад 2,50 п.л.).

Наиболее значимые публикации: 1. Убасева, М. В. Распознавание электрической величины по измерениям от различных цифровых устройств релейной защиты и автоматики / М. В. Убасева, Е. С. Воробьев, В. И. Антонов

[и др.] // Электрические станции. – 2024. – № 6(1115). – С. 44-50 (0,81 п.л./0,16 п.л.). 2. Убасева, М. В. Целевые функции определителей места повреждения при двусторонних несинхронных измерениях / М. В. Убасева, В. С. Петров, В. И. Антонов, А. А. Ильин // Электрические станции. – 2023. – № 6(1103). – С. 47-50. – DOI 10.34831/EP.2023.1103.6.008 (0,46 п.л./0,15 п.л.). 3. Убасева, М. В. Определение мест двойного замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью / М. В. Убасева, В. С. Петров, В. А. Наумов [и др.] // Релейная защита и автоматизация. – 2021. – № 4(45). – С. 40-46 (0,81 п.л./0,16 п.л.). 4. Vorobyev, E. S. Adaptive Distributed Structure Models for Recognizing Input Signals in High-Speed Relay-Protection Applications / Vorobyev, E.S., Ubaseva, M.V., Antonov, V.I. et al. // Russian Electrical Engineering. – October 2023. – Vol. 94 – P. 539–545. – ISSN: 1068-3712. – DOI 10.3103/S106837122308014X (0,81 п.л./0,16 п.л.).

В диссертационной работе М. В. Убасевой отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных ею работах, в которых изложены основные научные результаты исследования.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы, в которых указан ряд замечаний, вопросов, рекомендаций и пожеланий:

в отзыве ведущей организации: На стр. 3 автореферата (стр. 4 диссертации) отмечается, что «несмотря на то, что сегодня в автоматике электрических сетей известны примеры применения новых устройств ОМП, основанных на волновых методах, задача совершенствования алгоритмов ОМП по параметрам аварийного режима все еще остается актуальной». Какая именно автоматика автором имелась ввиду?

в отзыве официального оппонента В.Ф. Лачугина: Согласно общепринятой классификации методы ОМП по параметрам аварийного режима делятся на односторонние и двусторонние. Предложенное в диссертации именование методов формульными и модельными не в полной мере отражает характер выполняемых операций в процессе ОМП;

в отзыве официального оппонента К.И. Ермакова: На стр. 67, 71 диссертации автор отмечает, что настройка фильтров распознавания сигналов выполняется в несколько этапов. Следовало бы подробнее раскрыть и показать на реальных аварийных осциллограммах последовательность этапов настройки фильтров;

в отзывах на автореферат:

Арцишевский Ян Леонардович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт». Вопрос: Поясните, предлагаемые модели могут учитывать взаимоиндукции с другими ВЛ на всей или части трассы?

Вагапов Георгий Валериянович, доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры «Электрические станции» им. В.К. Шибанова ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет». Замечание: Использованные в работе модели сети приняты алгоритмическими, однако в работе не приведено обоснование такого выбора;

Засыпкин Александр Сергеевич, доктор техн. наук, профессор, профессор кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова». Замечание: В тексте применяется термин «реальный масштаб времени». Лучше применять «реальное время», поскольку любой масштаб времени, а не только равный 1.0 является реальным;

Климова Татьяна Георгиевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры релейной защиты и автоматизации энергосистем ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ». Вопрос: Как автор понимает слово «адаптация» в данной работе?

Кривошеев Сергей Иванович, доктор техн. наук, старший научный сотрудник, профессор высшей школы «Высоковольтная энергетика» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». Вопрос: Как обеспечивается сходимость процесса настройки канонических фильтров компонентов распознаваемой электрической величины?

Поздеев Николай Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры электрооборудования ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет». Замечание: В типовых терминалах релейной защиты нет возможности вывести информацию непосредственно с АЦП. Для предложенной совместной обработки цифровых сигналов с целью распознавания основной гармоники понадобятся специально изготовленные для этого терминалы РЗА.

Сердюкова Екатерина Владимировна, канд. техн. наук, доцент кафедры электроснабжения и электротехники ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет». Замечание: В автореферате не

указан общий алгоритм предлагаемого подхода ОМП, что могло бы упростить восприятие.

Успенский Михаил Игоревич, канд. техн. наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории энергетических систем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра УрО Российской АН». Замечание: Некоторым недостатком автореферата, возможно определяемым ограничением объема публикации, является отсутствие анализа слабых мест предложенного подхода ОМП. Например, насколько критична совместная обработка сигналов от различных источников как к стабильности работы этих источников во времени, так и в случаях отказа и отключения некоторых из них. Как выполняется тестирование функционирования устройства.

Шуин Владимир Александрович, д-р техн. наук., профессор, профессор кафедры автоматического управления электроэнергетическими системами ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Филатова Галина Андреевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматического управления электроэнергетическими системами ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». Вопрос: В работе задача ОМП при двойных замыканиях на землю рассматривается для наиболее простого случая, когда оба места повреждения находятся на одной ЛЭП (например, рис. 8 и другие). Воздушные ЛЭП среднего 6-10 кВ могут иметь сложную древовидную структуру с большим числом неоднородностей (ответвления, провода различного типа и сечения и др.). Насколько эффективно применение разработанного метода на таких сложных ЛЭП при установке устройства ОМП в начале линии?

Во всех отзывах отмечены актуальность темы исследования, личный вклад соискателя в разработку проблематики диссертации, научная новизна и практическая значимость исследования, достоверность приведенных выводов и обобщений, основывающихся на подробном анализе источников литературы, а также сделан вывод о том, что диссертант Убасева Мария Витальевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Лачугин Владимир Федорович и кандидат технических наук Ермаков Константин Игоревич являются известными и

компетентными учеными по специальности 2.4.3 Электроэнергетика, имеют публикации по специальности 2.4.3 Электроэнергетика в области релейной защиты и автоматики электрических сетей, в том числе определения места повреждения, имеют публикации в научных журналах из перечня ВАК, а федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» является учреждением высшего образования, широко известным своими научными достижениями в электроэнергетической отрасли, в том числе по разработке алгоритмов определения места повреждения, и способны определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны** новые способы определения места повреждения (ОМП) линий электропередачи, а также способы совместной обработки цифровых сигналов; **предложены** алгоритмические модели с гетерогенной распределенной структурой для сигналов и электрической сети; **доказана** перспективность применения предложенных идей для повышения точности и надежности методов определения места повреждения; **введены в научный оборот** новые понятия: «базовые алгоритмические модели» и «модели с гетерогенной распределенной структурой», необходимые для описания новых способов ОМП.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказаны** теоретические положения, расширяющие возможность применения совместной обработки сигналов для решения задач определения места повреждения; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов); **использован** комплекс существующих методов исследования, в том числе методов теоретических основ электротехники, теоретических основ релейной защиты, методов математического моделирования и теории цифровой обработки сигналов; **изложены** методические основы алгоритмов определения места повреждения по параметрам аварийного режима; **раскрыт** недостаток существующих методов ОМП, заключающийся в отсутствии единого подхода к построению алгоритмических моделей электрической сети; **изучены** связи между целевой функцией и координатой места замыкания, между видом нейтрали и способом ОМП, влияние измерений с противоположной стороны линии на алгоритм

определения места повреждения; **проведена модернизация** существующих методов ОМП за счет привлечения новых алгоритмических моделей с гетерогенной распределенной структурой для сигналов и электрической сети.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** новые алгоритмы ОМП в серийные и опытные устройства ОМП производства ООО НПП «ЭКРА»; **определены** пределы и перспективы практического применения разработанных алгоритмов; **создана** система практических рекомендаций по реализации алгоритма определения места повреждения в цифровых устройствах РЗА; **представлены** рекомендации по применению нового способа распознавания слагаемых электрической величины при наличии измерений от различных устройств РЗА.

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 разработки и применения устройств определения места повреждения линий электропередачи; **использовано** сравнение результатов диссертационного исследования с результатами, полученными ранее другими авторами по рассматриваемой тематике; **установлено** соответствие результатов диссертационного исследования 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; исследовании особенностей определения места повреждения в сетях различного класса напряжения, проведении экспериментальных исследований с последующей обработкой и анализом результатов; во внедрении полученных

результатов в устройство определения места повреждения на базе микропроцессорного терминала релейной защиты и автоматики; подготовке публикаций по теме диссертации.

В ходе защиты критических замечаний по отношению к представленной работе высказано не было.

Соискатель Убасева М.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании в удаленном интерактивном режиме 19 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические и технологические решения и разработки в области определения места повреждения, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Убасевой Марии Витальевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек (принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 2 человека), из них 7 докторов наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14, против – 0.

Председатель диссертационного совета

24.2.434.04

Белов Геннадий Александрович

Ученый секретарь диссертационного совета

24.2.434.04

Малинин Григорий Вячеславович

19 декабря 2024 г.