

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

№ 25 от 09 сентября 2022 года

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

Присутствовали: 17 членов из 22 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.	Афанасьев Владимир Васильевич	докт. техн. наук	05.09.10	
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.	Миронова Альвина Николаевна	докт. техн. наук	05.09.10	
11.	Митяшин Никита Петрович	докт. техн. наук	05.09.12	(удаленно)
12.	Мокеев Алексей Владимирович	докт. техн. наук	05.14.02	(удаленно)
13.	Охоткин Григорий Петрович	докт. техн. наук	05.09.12	
14.	Петров Михаил Васильевич	докт. техн. наук	05.09.10	
15.	Семенов Юрий Матвеевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.12	
16.	Славутский Леонид Анатольевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.10	
17.	Федотов Александр Иванович	докт. техн. наук	05.14.02	(удаленно)

СЛУШАЛИ: О защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы на тему «Защита дальнего резервирования ответвительных подстанций с функцией распознавания поврежденного ответвления» Никонова Ивана Юрьевича.

РЕШИЛИ: Присудить Никонову Ивану Юрьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 17 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 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17; 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.

09.09.2022 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 09 сентября 2022 г. № 25

О присуждении Никонову Ивану Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Защита дальнего резервирования ответвительных подстанций с функцией распознавания поврежденного ответвления» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки) принята к защите 21 июня 2022 г., протокол № 21, 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 Никонов Иван Юрьевич, 4 марта 1997 года рождения, в 2021 году окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по направлению «Электроэнергетика и электротехника». С 2021 г. по настоящее время обучается по очной форме обучения в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки), работает инженером-исследователем Общества с ограниченной ответственностью «Релематика».

Диссертация выполнена на кафедре теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики федерального государственного бюджетного об-

разовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Научный руководитель – Лямец Юрий Яковлевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Официальные оппоненты:

Куликов Александр Леонидович – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Автоматические локационные искатели мест повреждений»;

Дони Николай Анатольевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, директор по науке - заведующий отделом систем РЗА Общества с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭКРА», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (г. Казань), в своем положительном заключении, подписанном директором Инжинирингового центра «Компьютерное моделирование и инжиниринг в области энергетики и энергетического машиностроения» Никитой Евгеньевичем Кувшиновым и кандидатом технических наук, доцентом, старшим научным сотрудником Вагаповым Георгием Валериановичем, и утвержденном проректором по науке и коммерциализации, доктором технических наук, профессором Ившиным Игорем Владимировичем, указала, что работа имеет теоретическую и практическую значимость, и дала конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу в соавторстве и без соавторства, в том числе по теме диссертации – 21 (7,84 п.л. / авт. вклад 3,0 п.л.), в том числе 4 (1,82 п.л. / авт. вклад 0,61 п.л.) статей в изданиях из Перечня научных рецензируемых изданий ВАК, 4 (1,63 п.л. / авт. вклад 0,5 п.л.) статьи в изданиях, индексируемых в SCOPUS, 2 патента РФ на изобретение.

Наиболее значительными работами соискателя являются следующие статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки Рос-

сии и индексируемых в SCOPUS: 1) Никонов, И. Ю. Распознавание повреждения в одной из цепей двухцепной линии электропередачи при одностороннем наблюдении / Ю. Я. Лямец, И. Ю. Никонов // Электрические станции. – 2021. – № 11. – С. 53-57. (0,31 п.л. / 0,16 п.л.). 2) Nikonov, I. Yu. Power transmission line failure recognition in cascade disconnection mode / Yu. Ya. Liamets, M. V. Martynov, I. Yu. Nikonov // Power Technology and Engineering. – 2021. – Vol. 55. № 3 – P. 431-437. (0,44 п.л. / 0,15 п.л.). 3) Никонов, И. Ю. Особенности реализации защиты дальнего резервирования ответственных подстанций / М. В. Мартынов, С. В. Иванов, И. Д. Кочетов, И. Ю. Никонов, А. Н. Маслов // Релейная защита и автоматизация. – 2019. – № 4. – С. 8-13. (0,38 п.л. / 0,13 п.л.).

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

На диссертацию и автореферат поступило 12 положительных отзывов со следующими вопросами и замечаниями:

1) Нагай Владимир Иванович, д.т.н., заведующий кафедрой «Электрические станции и электроэнергетические системы», Засыпкин Александр Сергеевич д.т.н., профессор кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова». Замечание: Автором не отмечено влияние РПН на распознавание поврежденного присоединения с трансформаторами.

2) Успенский Михаил Игоревич, к.т.н., старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории энергетических систем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения РАН». Замечание: Понятно, что при восстановлении кривой тока принятые допущения приводят к некоторой ошибке в определении его амплитуды. Проводилась ли оценка погрешности такой величины, и если проводилась, то какие ее значения и как определяются?

3) Лачугин Владимир Федорович, д.т.н., старший научный сотрудник, главный эксперт отдела разработки преобразовательной техники управления качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС». Замечание: Целесообразно было бы оценить эффективность предложенных решений в зависимости от сложности электрических сетей и различия их классов напряжения.

4) Пупин Валерий Михайлович, д.т.н., управляющий проектами, Жуков Владимир Анатольевич, к.т.н., директор ООО «НПК Промир». Замечание: Что происходит с Вашим алгоритмом, когда модуль сопротивления \underline{Z}_{i2} не превосходит шунтирующее его переходное сопротивление R_f ?

5) Глазырин Владимир Евлампиевич, к.т.н., доцент кафедры электрических станций, Осинцев Анатолий Анатольевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры электрических станций ФГБОУ ВО «НГТУ». Замечание: Из автореферата неясно, каким образом осуществляется сбор априорной информации о состоянии ответвлений защищаемой распределительной электрической сети.

6) Романов Юрий Вячеславович, к.т.н., директор обособленного подразделения в г. Чебоксары ООО «РТСофт-СГ». Замечание: Не совсем ясно, каким именно образом используется информация об обратной последовательности при несимметричных замыканиях. Что лежит в основе распознавания несимметричных повреждений?

7) Васильев Дмитрий Сергеевич, к.т.н., начальник отдела РЗА ООО «НПП Бреслер». Замечание: В качестве расчетной точки для построения априорных характеристик выбраны шины низшего напряжения ответвительной подстанции. Как расположатся на плоскости замера характеристики при варьировании места короткого замыкания?

8) Еремеев Дмитрий Григорьевич, к.т.н., ведущий инженер по системам автоматического управления технического департамента ООО ЦИТМ «Экспонента». Замечание: Известно, что нагрузка трансформаторов ответвительных подстанций динамически изменяется с течением времени. Как поведут себя разработанные алгоритмы при динамически изменяющихся параметрах нагрузки?

9) Попов Максим Георгиевич, д.т.н., профессор Высшей школы высоковольтной энергетики, Соловьева Светлана Николаевна Старший преподаватель Высшей школы высоковольтной энергетики ФГАОУ ВО «СпбПУ Петра Великого». Замечание: При формулировании основных задач исследования одним из пунктов приводится разработка органа блокировки от режимов пуска и самозапуска двигательной нагрузки. Однако, в описании 4-ой главы в автореферате приведена реализация блокировки только от пусковых режимов. Как осуществляется блокировка защиты от режимов самозапуска электродвигателей?

10) Вайнштейн Роберт Александрович, д.т.н., профессор-консультант отделения электроэнергетики Национального исследовательского Томского политехнического

университета. Замечание: В предлагаемых алгоритмах выполнения защиты предусматривается использование двухсторонних измерений, для реализации которых необходимы каналы связи между удаленными комплектами защиты. На рисунке 15 автореферата для одного конкретного объекта показана волоконнооптическая связь между одним из концов линии и проходной подстанцией. Однако в целом не ясно, в какой степени линия должна быть оснащена средствами информационной связи между отдельными устройствами защиты для реализации предлагаемых алгоритмов.

11) Шуин Владимир Александрович, д.т.н., профессор кафедры «Автоматическое управление ЭЭС», Шадрикова Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры «Автоматическое управление ЭЭС» ФГБОУ ВО «ИГЭУ им. В.И. Ленина». Замечание: Эффективность дальнего резервирования при КЗ за трансформаторами промежуточных и ответвительных подстанций в соответствии с требованиями ПУЭ оценивается коэффициентом чувствительности, что позволяет сравнивать эффективность защит на основе разных способов. Заменяет ли понятие «распознающая способность» оценку эффективности срабатываний при КЗ за трансформаторами ответвления разработанного алгоритма коэффициентом чувствительности и в чем конкретно заключается его преимущество по сравнению с традиционными способами выполнения резервных защит ЛЭП с ответвлениями.

12) Арцишевский Ян Леонардович, к.т.н., доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация энергосистем» ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ». Замечание: В заключении по диссертации (п. 1) указано о высокой чувствительности разработанной защиты дальнего резервирования. Однако в автореферате не приведен способ оценки чувствительности с учетом разных видов коротких замыканий при К(3), К(2) на шинах низшего напряжения ответвительных подстанций.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук Куликов Александр Леонидович и кандидат технических наук Дони Николай Анатольевич являются известными и компетентными учеными по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы, имеют публикации по специальности 05.14.02 в научных журналах из перечня ВАК, а ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» является общеобразовательным учреждением, широко известным своими исследованиями и разработками в области электрических станций и электроэнергетических систем, способными определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны** новые научные идеи; вносящие определенный вклад в теорию релейной защиты и автоматики (РЗА), **предложен** подход к построению защиты дальнего резервирования линий электропередачи с использованием алгоритмических моделей объекта; **доказана** перспективность использования новых идей за счет увеличения распознающей способности РЗА; **введены** новые понятия и термины, необходимые для описания новых методов их применения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказаны** положения, относящиеся к теоретическим основам релейной защиты линии электропередачи; 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 цифровой обработки сигналов; **изложены** элементы теории построения РЗА с использованием алгоритмических моделей; **раскрыты** особенности реализации защит дальнего резервирования ответственных подстанций; **изучены** факторы, влияющие на восстановление тока, искаженного вследствие насыщения измерительных трансформаторов тока; **проведена модернизация** алгоритмов РЗА, позволяющая улучшить их селективность, чувствительность, быстродействие.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** новые алгоритмы релейной защиты в микропроцессорные устройства ООО «Релематика»; **определены** пределы и перспективы практического применения разработанных алгоритмов; **создана** система практических рекомендаций по расчету уставок срабатывания релейной защиты; **представлены** технические решения, способствующие повышению чувствительности релейной защиты.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **для экспериментальных работ** результаты получены с использованием признанных в отрасли комплексов моделирования процессов в электроэнергетических системах и осциллограмм, полученных в ходе опытной эксплуатации; **теория** построена на известных, проверяемых данных и фактах, законах электротехники, методах математического моделирования, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации; **новые идея базируется** на максимальном использовании имеющейся информационной

базы наблюдения процессов в энергосистемах; **использованы** алгоритмические модели защищаемых объектов для разработки новых методик релейной защиты; **установлено** качественное преимущество разработанных алгоритмов по сравнению с традиционными; **использованы** имитационные модели линий электропередачи.

Личный вклад соискателя заключается в разработке защиты дальнего резервирования с опцией распознавания поврежденного ответвления для одно- и двухцепных линий электропередачи, в разработке блокировки разработанных алгоритмов от пусковых режимов двигательной нагрузки и от коммутации ненаблюдаемой стороны линии электропередачи, в разработке алгоритмов восстановления тока, искаженного вследствие насыщения трансформатора тока по малому числу отсчетов, в разработке универсальной методики задания уставок защиты дальнего резервирования, в подготовке 21 публикации.

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

На заседании 09 сентября 2022 г. диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические решения в области релейной защиты линий электропередачи с ответвительными подстанциями, имеющие существенное значение для ее развития, присудить Никонову Ивану Юрьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 17 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 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17; против – 0.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

Белов Геннадий Александрович

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук, доцент

Серебрянников Александр
Владимирович

09 сентября 2022 г.