



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (СамГУПС)

ул. Свободы, 2 В, г. Самара, 443066 тел. (846) 262-41-12,
255-67-00, факс: 262-30-76,
e-mail: rektorat@samgups.ru, www.samgups.ru



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФБОУ ВО СамГУПС

доктор экономических наук, доцент

М.А. Гаранин

06 2023 г.

от _____ 20__ г. № _____

На № _____ от _____ 20__ г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО «СамГУПС») на диссертацию Вострикова Максима Викторовича «Автоматизированная подсистема микропроцессорной релейной защиты фидеров контактной сети переменного тока», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки)

Актуальность темы исследований.

В настоящее время научно-технологическая стратегия развития холдинга ОАО «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года предполагает надежное и бесперебойное энергетическое обеспечение и сопровождение перевозочного процесса, снижение потенциальных рисков при аварийных ситуациях в энергоснабжении железнодорожного транспорта и дальнейшее дооснащение линейных устройств тягового электроснабжения современными эффективными техническими средствами и автоматизированными технологическими системами.

Одной из таких важнейших систем является микропроцессорная релейная защита фидеров контактной сети, которая обеспечивает высокую степень защиты объектов системы тягового электроснабжения. Однако, в связи с увеличением масс и длин пропускаемых поездов, увеличилось и число ее аварийных отключений, включая и отключения по неустановленным причинам, на которые приходится до 27% от общего числа событий. Выявление причин таких отключений и поиск возможностей снижения их числа – одна из важных проблем, существующих сейчас в сфере железнодорожной электроэнергетики.

Поэтому тему диссертационной работы Вострикова М.В., посвященной разработке автоматизированной подсистемы микропроцессорной релейной защиты фидеров контактной сети переменного тока можно признать актуальной и

направленной на повышение селективности работы существующих железнодорожных микропроцессорных релейных защит.

Оценка структуры и содержания работы. Содержание и структура диссертации находятся в четкой логической связи, соответствуют поставленной цели и последовательно решаемых в ходе исследования задач. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка (126 наименований). Работа изложена на 144 страницах печатного текста и включает 1 таблицу, 67 рисунков и 5 приложений.

Основные положения, результаты и выводы диссертационной работы докладывались и обсуждались на двенадцати Всероссийских научно-практических конференциях (включая конференции с международным участием), двух международных научно-практических конференциях и на Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации. Тематика и содержание работы соответствует пунктам паспорта специальности 2.3.3. «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)», а именно:

- п. 10 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора, хранения, обработки и передачи данных в АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др.»;
- п. 14 «Теоретические основы и прикладные методы резервирования контуров управления, повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации»;
- п. 15 «Теоретические основы, методы и алгоритмы диагностирования (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др.».

Соответствие автореферата диссертации её содержанию. В автореферате кратко изложено содержание основных разделов диссертации и дается правильное общее представление о диссертационной работе в целом. Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования. Результаты исследований, составляющие научную новизну и выносимые на защиту, получены лично автором.

Степень достоверности результатов исследования подтверждается результатами вычислительного эксперимента и апробацией аппаратных средств разработанной автоматизированной подсистемы микропроцессорной релейной защиты фидеров контактной сети переменного тока.

Теоретическая значимость и новизна полученных результатов состоит в том, что:

- разработана методика непрерывного мониторинга со сжатием сплайн-интерполяцией контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров с их одномоментной привязкой к графику исполненного движения поездов;
- разработана методика фильтрации и выделения первой гармоники тока и

напряжения на основе фазовой автоподстройки частоты;

- разработана имитационная модель процесса краткосрочного прогнозирования изменения контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров, отличающаяся от известных тем, что принятие решения на отключение защищаемого объекта осуществляется за период, меньший периода времени штатного срабатывания устройств микропроцессорных релейных защит.

Практическая значимость результатов заключается в том, что:

- разработана автоматизированная система непрерывного мониторинга со сжатием сплайн-интерполяцией контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров с их одномоментной привязкой к графику исполненного движения поездов.

- разработано устройство фильтрации и выделения первой гармоники тока и напряжения на основе фазовой автоподстройки частоты для возможности более точного измерения характеристик контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров;

- разработан алгоритм и устройство краткосрочного прогнозирования изменения контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров, разграничивающий аварийные режимы работы системы тягового электроснабжения и кратковременные режимы, связанные с действием переходных и пусковых токов, протекающих в контактной сети;

- разработана автоматизированная подсистема микропроцессорной релейной защиты в составе нижнего и среднего уровней автоматизированной системы управления тяговой подстанцией переменного тока, позволяющая существенно снизить число срабатываний микропроцессорной релейной защиты по ранее не установленным причинам.

Публикации, апробация и внедрение результатов диссертационной работы. В общем, в рамках диссертационного исследования опубликовано 20 работ: из них три статьи – в изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Российской Федерации (ВАК РФ) для опубликования научных результатов диссертаций; одна статья – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ по смежным специальностям; две статьи, индексированных в международной базе Scopus и два патента на изобретение.

Реализация результатов диссертационного исследования подтверждена Актом об использовании результатов научной работы в Забайкальской дирекции по энергообеспечению – СП «Трансэнерго» - филиала ОАО «РЖД», Актом об использовании результатов научной работы в Забайкальской дирекции по капитальному ремонту и реконструкции объектов электрификации и электроснабжения – СП «Центральной дирекции по капитальному ремонту и реконструкции объектов электрификации и электроснабжения» - филиале ОАО «РЖД» и Актом об использовании результатов диссертационного исследования в учебном процессе ЗаБИЖТ – филиала ФГБОУ ВО ИрГУПС

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Целесообразно дальнейшее развитие предложенной в диссертационной работе автоматизированной подсистемы микропроцессорной

релейной защиты фидеров контактной сети переменного тока в части расширения и совершенствования информационной базы автоматизированной подсистемы шаблонов аварийных ситуаций.

С полученными результатами рекомендуется ознакомить профильные научно-технические центры, общества с ограниченной ответственностью и т.д., которые занимаются автоматизированным проектированием, разработкой и выпуском терминалов железнодорожных микропроцессорных релейных защит («Механотроника», «НИИЭФА-ЭНЕРГО» «РАДИУС Автоматика»).

Замечания по диссертационной работе.

1. С какой целью для методики непрерывного мониторинга, сбора, обработки и хранения, контролируемых микропроцессорной релейной защитой, электрических параметров была предложена именно сплайн-интерполяция, а не ряды Фурье?

2. Из представленных результатов вычислительного эксперимента не совсем ясно, проводилось ли проверка «чисто» аварийных осциллограмм (отключения от токов короткого замыкания, обрыв контактного провода и т.д.) по предлагаемому способу краткосрочного прогнозирования изменения контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров. Рассматривался ли вариант, что предложенная система заблокирует срабатывание защиты в реальной аварийной ситуации?

3. В диссертационной работе при описании способа краткосрочного прогнозирования изменения контролируемых микропроцессорной релейной защитой электрических параметров приведено обоснование времени оценки прогнозной функции, составляющее не более двух периодов тока промышленной частоты в случае аварийных режимов. Однако в работе отсутствует информация по длительности времени, необходимого на аппаратно-программную реализацию самой процедуры прогнозирования.

4. Недостаточно полно проработан вопрос накопления, хранения и обновления шаблонов аварийных ситуаций, создаваемых соответствующей автоматизированной подсистемой.

5. В заключении рекомендации и перспективы дальнейшей разработки диссертационного исследования представлены в неявном виде.

6. В пояснительной записке имеются мелкие стилистические и орфографические ошибки.

Отмеченные замечания и недостатки не снижают общего высокого научного уровня выполненной диссертационной работы, теоретической и практической значимости полученных результатов.


Заключение. Диссертация Вострикова Максима Викторовича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной задачи повышения эффективности и селективности работы микропроцессорных релейных защит в аварийных и вынужденных режимах работы системы тягового электроснабжения и снижения числа ложных отключений, что соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023 г.)), а ее автор заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Заключение рассмотрено на заседании кафедры «Электроснабжение железнодорожного транспорта» ФГБОУ ВО СамГУПС от «01» 06 2023 г., протокол № 7.

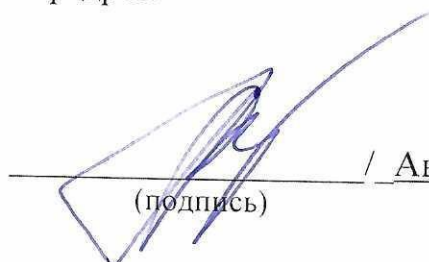
Заключение составлено:

Добрынин Евгений Викторович,
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
«Электроснабжение железнодорожного транспорта (ЭСЖТ)»
ФГБОУ ВО СамГУПС


_____/ Добрынин Е.В. /
(подпись) (Ф.И.О)

«05» 06 2023 г.

Авсиевич Александр Викторович,
к.т.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой
«Цифровые технологии (ЦТ)»
ФГБОУ ВО СамГУПС


_____/ Авсиевич А.В. /
(подпись) (Ф.И.О)

«08» 06 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО СамГУПС).

Почтовый адрес: 443066, г. Самара, ул. Свободы, 2 В.

Тел.: 8 (846) 262-41-12, 255-67-02, 255-69-52

E-mail: rektorat@samgups.ru, ezht@samgups.ru, eu_geniy@list.ru

Подпись <i>Добрынин Е.В. и Авсиевич А.В.</i>
ЗАБЕРЯЮ
Ведущий специалист по персоналу ОК
СамГУПС <i>Павлова И.О.</i>



СОГЛАСИЕ
на обработку персональных данных

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Вострикова Максима Викторовича исходя из нормативных документов Правительства, Министерства науки и высшего образования и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ФГБОУ ВО «ИрГУПС», на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Евгений Викторович Добрынин

Ф.И.О. полностью



Подпись



СОГЛАСИЕ
на обработку персональных данных

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Вострикова Максима Викторовича исходя из нормативных документов Правительства, Министерства науки и высшего образования и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ФГБОУ ВО «ИрГУПС», на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Авсиевич Александр Викторович

Ф.И.О. полностью




Подпись

Подпись	<i>А.В. Авсиевича</i>
ЗАВЕРЯЮ	
Ведущий специалист по персоналу ОК	
СамГУПС	<i>А.А. Кононов</i>