

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Атнишкина Александра Борисовича** на тему «**Адаптивные модификации алгоритма дифференциальной защиты трансформатора**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 –Электрические станции и электроэнергетические системы

Обеспечение устойчивой и надежной работы систем электроснабжения и его основного силового оборудования является одной из самых важных задач, решение которой производится при проектировании и эксплуатации современных электроэнергетических систем. В связи с этим диссертационная работа Атнишкина А.Б., в которой исследуются задачи совершенствования и разработки микропроцессорных средств и алгоритмов токовой продольной дифференциальной защиты силовых трансформаторов является актуальной и практически значимой.

В рассматриваемой работе исследуются алгоритмы числовой обработки сигналов, используемые в целях коррекции характеристик срабатывания защиты. Предложены новые подходы к повышению эффективности дифференциальной защиты и показано их практическое приложение для серийно выпускаемых средств релейной защиты. Основные результаты диссертационной работы получены с использованием математических методов и подтверждены численными экспериментами.

При ознакомлении с материалами диссертации и автореферата возникли следующие *вопросы и замечания*:

1. Автор чрезмерно увлекся идеей «цифровой трансформации энергетики», что привело к избыточному применению слова «алгоритм» и других однокоренных словообразований, опуская при этом основную суть физических явлений, процессов и принципов функционирования исследуемой защиты. Следует подчеркнуть, что, как правило, эксперименты проводятся с использованием математических или физических моделей объекта исследования, устанавливая при этом критерии подобия. *Из содержания автореферата не ясно в чем особенность «...алгоритмических...» моделей? Требуется обоснование принятой автором на рисунке 9 алгоритмическая модель ТТ.*

2. Представленный на странице 9 автореферата рисунок 3 отражает частный случай соединения однофазных трансформаторов в трехфазную группу. Следует отметить, что существуют более полные математические модели трехфазных трансформаторов. *Важным замечанием также является то, что автор ввел понятие тока и нелинейной ветви намагничивания, не представив при этом её характеристику. Принятая в диссертации автором её кусочно-линейная аппроксимация тремя линейными отрезками является слишком приближенной.*

3. *Из содержания автореферата и в целом из диссертации не ясно, зачем автору потребовалось введение понятия векторной функции замера $Z(t)$, которая математически не обоснована и представляет, по сути, множество*

контролируемых параметров и сигналов с различными единицами измерения. Более того, выявление режима виткового замыкания в работе и на странице 10 автореферата осуществляется традиционно - в результате анализа процессов изменения производных потокосцепления и тока намагничивания.

4. Понятие адаптивности, интерпретируемое автором на странице 14 автореферата (1 абзац сверху), принципиально некорректно. В этой постановке общепринято понимать аппроксимацию с использованием нейросетевых алгоритмов обучения/самообучения. Кроме этого, требует разъяснения, что автор понимает под «Адаптивной модификацией алгоритмов...защиты...»? Какие при этом были использованы программные технологии модификации программного обеспечения в темпе переходного процесса?

5. На странице 16 автореферата автор некорректно использует понятие аperiodической составляющей (выражение 12) нестационарного процесса нелинейной электромагнитной системы, для которой, как известно из теории нелинейных цепей, не применим метод наложения. Этот факт подтверждается импульсно-колебательным характером свободной составляющей на рисунке 8 автореферата спустя около двух периодов относительно начала переходного процесса.

Заключение и общая оценка диссертации. Несмотря на возникшие вопросы и замечания по автореферату, считаем, что диссертационная работа Атнишкина Александра Борисовича является законченной научно-квалификационной работой, в которой в соответствии с требованиями п.9 Положения о присуждении ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Атнишкин Александр Борисович, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой
«Электрические станции и
автоматизация энергосистем»
федерального государственного
автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский
политехнический университет имени
Петра Великого»

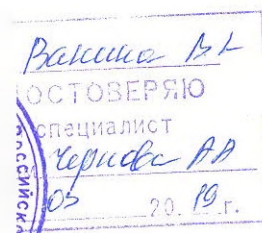
15 марта 2019 г.



Доктор технических наук,
профессор, профессор кафедры
«Электрические станции и
автоматизация энергосистем»
федерального государственного
автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский
политехнический университет имени
Петра Великого»

Ванин Валерий Кузьмич

15 марта 2019 г.



Почтовый адрес

195251, Санкт-Петербург,

ул. Политехническая, д. 29

Контактные телефоны

8 (800) 707-18-99; (812) 535-62-56

Факс

(812) 534-48-00

E-mail

PowerPlants@ef.spbstu.ru