

## ОТЗЫВ

руководителя ВКР на работу студента группы 3241302/90502  
Кондрашова Николая Сергеевича  
над выпускной квалификационной работой магистра  
«Разработка алгоритма автоматизированного анализа аварийного  
происшествия».

Анализ осциллограмм аварийного происшествия производится с целью выявления возможного повреждения силового электрооборудования и проверки правильности работы устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), как с точки зрения алгоритмов, так и с точки зрения правильности задания уставок защит. Данная тема актуальна на сегодняшний день, так как быстрый и качественный анализ аварийного события, определение аварийного силового оборудования и последующий поиск и локализация его повреждения позволяет сократить финансовые затраты, связанные с недоотпуском энергии и простоем оборудования, а также повысить при этом надежность и безопасность современных электроэнергетических систем.

Целью данной работы является разработка программы автоматизированного анализа осциллограмм процессов, записанных цифровыми регистраторами в формате COMTRADE (**Common format for Transient Data Exchange for power systems** C37.111–2013 IEEE).

В процессе работы выпускником были исследованы численные методы цифровой обработки сигналов, произведён обзор существующих методов анализа осциллограмм, изучен стандарт COMTRADE–2013, разработан и реализован алгоритм выявления повреждения с разбиением записанного процесса на участки квазиустановившихся и переходных режимов, с определением правильности работы алгоритма РЗА на примере дистанционной защиты, с разложением на гармонические составляющие и выводом аппроксимирующей функции исследуемого сигнала. Алгоритм анализа реализован с использованием языка программирования Python. Работа имеет высокую практическую значимость.

Работа была выполнена с соблюдением календарных сроков. Отдельно хотелось бы отметить высокую степень самостоятельности и заинтересованности студента.

Выпускная квалификационная работа Кондрашова Николая Сергеевича по теме «Разработка алгоритма автоматизированного анализа аварийного происшествия» отвечает основным требованиям, предъявляемым к квалификационным работам выпускника университета по направлению 13.04.02 05 «Автоматика энергетических систем», и может быть рекомендована к защите.

Работу Кондрашова Николая Сергеевича оцениваю на отлично. При успешной защите выпускной квалификационной работы ему может быть присвоена квалификация магистра.

Руководитель ВКР:  
профессор, д.т.н,  
17.06.2020

М.Г. Попов