



**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Президент НП «НТС ЕЭС»,
д.т.н., профессор

Н.Д. Роголев

«15» фев. 2022 г.

ПРОТОКОЛ

заседания секции «Проблемы надежности и эффективности релейной защиты и средств автоматического системного управления» и секции «Управления режимами энергосистем, РЗА» НП «НТС ЕЭС» по теме: **НИОКР «Разработка автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн (сервис) выше»**

17 декабря 2021 г.

г. Москва

Присутствовало: 63 человека (список представлен в Приложении 1).

На заседании выступили:

С вступительным словом:

- Председатель секции «Проблемы надежности и эффективности релейной защиты и средства автоматического системного управления в ЕЭС России», к.т.н. – А.В. Жуков

С докладом:

- НИОКР «Разработка автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн (сервис)» - А.И. Коваленко (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ») (приложение 2).

В обсуждении докладов и прениях выступили:

А.В. Жуков, А.А. Волошин, А.И. Коваленко, А.Л. Куликов, Н.Л. Новиков, А.В. Шапеев.

Заслушав доклады, выступления участников в дискуссии, заседание отмечает следующее:

1. Работа выполнена в рамках гранта на государственную поддержку центра НТИ «Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» в виде субсидии из федерального бюджета (Идентификатор соглашения о предоставлении субсидии – 0000000007518P210002.). Работа выполнена в соответствии с техническим заданием, которое было согласовано на заседании Консорциума Центра НТИ МЭИ «Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» 19.04.2019 г.

2. Работа является актуальной, направленная на решение проблем адаптивной настройки устройств РЗА и учитывающая особенности их функционирования в современных энергосистемах с распределенной генерацией и массово внедряемыми ВИЭ. Выполнение требований быстродействия, чувствительности и селективности действия РЗА в различных схемно-режимных условиях работы энергосистемы, особенно в условиях возможного динамического отклонения режимов работы ВИЭ от прогнозируемых, требует быстрой оценки соответствия настройки РЗА фактическому режиму работы энергосистемы, выполнения расчетов адаптивных параметров настройки устройств РЗА сети и осуществления изменения параметров их настройки на коротком временном интервале (идеально - в режиме реального времени).

3. В рамках выполнения НИОКР «Разработка автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн (сервис)» Центром НТИ МЭИ были разработаны архитектура ПТК и программные модули ПТК, позволяющие производить автоматический расчет параметров срабатывания устройств РЗА микроэнергосистем и распределительных сетей радиального типа и с кольцевыми связями.

4. Программно-технический комплекс позволяет:

4.1 импортировать исходные данные в формате CIM-модели и в дальнейшем при работе ПТК программными модулями используется описание в семантике CIM;

4.2 осуществлять автоматическое эквивалентирование части электрической сети по выбранным пользователем точкам;

4.3 автоматически генерировать схемно-режимные варианты работы сети и проводить их расчет с использованием встроенного модуля расчета нагрузочных и аварийных режимов.

5. В рамках выполнения НИОКР была разработана структура электронного файла CPD, который позволяет описать уставки разных устройств РЗА в семантике МЭК 61850.

6. Программно-технический комплекс позволяет экспортировать рассчитанные параметры срабатывания РЗА в электронный файл формата SPD.

7. Разработан пользовательский интерфейс с пояснениями по основным этапам работы программы: редактирование модели, расчет эквивалента, расчет уставок, работа в режиме онлайн.

8. Программно-технический комплекс способен изменять уставки в устройствах РЗА в режиме реального времени в соответствии с текущим схемно-режимным вариантом работы электрической сети.

9. Проблема автоматического адаптивного изменения параметров настройки РЗА требует дальнейшего продолжения разработки, формулирования принципов и критериев принятия решений, разработки технологических алгоритмов, разработки технических решений, сокращающих время выполнения расчетов и реализации адаптивной настройки на устройствах РЗА электрической сети, координации разработчиков ПТК и производителей устройств РЗА для решения вопросов реализации предлагаемых подходов по изменению параметров настройки устройств РЗА и т.д.

10. Процесс согласования защит в сетях сложной конфигурации может не иметь однозначного решения, в связи с этим требуется уделить особое внимание алгоритмам выбора параметров срабатывания в таких случаях. В том числе за счет достижения компромисса между чувствительностью, селективностью, быстродействием.

11. Для сетей сложной конфигурации следует дополнительно проработать вопрос выбора системой конечных уставок защит в том случае, если разработанные по методическим указаниям алгоритмы автоматического расчета не позволяют получить требуемый результат (недостаточная чувствительность, неселективность отдельных защит).


Рассмотрев материалы НТС и заслушав докладчиков, совместное заседание секции «Проблемы надежности и эффективности релейной защиты и средств автоматического системного управления» и секции «Управления режимами энергосистем, РЗА» НП «НТС ЕЭС» **приняло следующие решения:**

1. Одобрить результаты НИОКР Центра НТИ МЭИ по теме «Разработка автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн (сервис)».

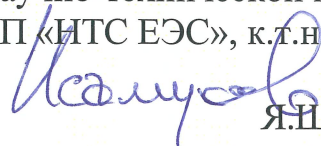
2. Рекомендовать Центру НТИ МЭИ продолжить дальнейшую работу по данному направлению с учетом высказанных на заседании секций НТС ЕЭС замечаний и предложений с апробированием результатов НИОКР на моделях реальных энергосистем с ВИЭ и последующим выходом на опытно-промышленную эксплуатацию на реальном объекте электросетевого комплекса.

3. После доработки вынести результаты НИОКР Центра НТИ МЭИ по теме «Разработка автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн (сервис)» на повторное рассмотрение секций НТС ЕЭС.

Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

 В.В. Молодюк

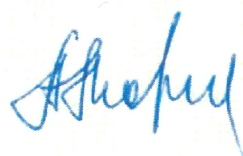
Ученый секретарь
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС», к.т.н.

 Я.Ш. Исамухамедов

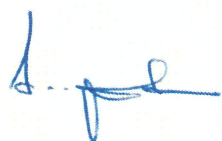
Председатель секции «Управление
режимами энергосистем, РЗА»
НП «НТС ЕЭС»

 А.Ф. Бондаренко

Ученый секретарь секции
«Управление режимами энергосистем,
РЗА» НП «НТС ЕЭС»

 А.Ф. Морозова

Председатель секции «Проблемы
надежности и эффективности
релейной защиты и средства
автоматического системного
управления в ЕЭС России» НП
«НТС ЕЭС», к.т.н.

 А.В. Жуков

Ученый секретарь секции «Проблемы
надежности и эффективности
релейной защиты и средства
автоматического системного
управления в ЕЭС России» НП «НТС
ЕЭС»

 А.И. Расщепляев