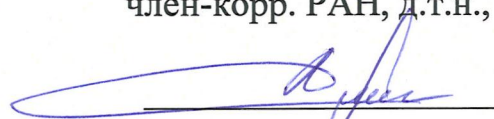




**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС»,
член-корр. РАН, д.т.н., профессор


_____ А.Ф. Дьяков
«28» декабря 2012 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции «Управления режимами энергосистем, РЗиА» и секции «Проблемы надежности и эффективности релейной защиты и средства автоматического системного управления в ЕЭС России» НП «НТС ЕЭС» по теме «ЦСПА нового поколения. Рассмотрение вопросов разработки на примере ЦСПА ОЭС Востока и ЦСПА ОЭС Сибири».

26 декабря 2012 г.

ОАО «СО ЕЭС», г. Москва

Присутствовало: 59 человек (список представлен в Приложении 1).

На заседании выступили:

С вступительным словом:

Председатель секции «Управления режимами энергосистем, РЗиА»-
А.Ф. Бондаренко.

С докладами:

1. ЦСПА ОЭС Востока (нового поколения). – А.А. Лисицын (заместитель
Генерального директора – руководитель инженерно-проектного центра ОАО
«НТЦ ЕЭС»), П.Я. Кац (заведующий лабораторией ЦСПА ОАО «НТЦ ЕЭС»)
- Приложение 2.

2. О ходе создания и комплексных испытаниях ЦСПА ОЭС Востока – Е.И. Сацук (начальник Службы внедрения противоаварийной и режимной автоматики ОАО «СО ЕЭС»).

3. Централизованная система противоаварийной автоматики (ЦСПА) ОЭС Сибири – А.К. Ландман (заместитель Генерального директора ЗАО «ИАЭС») - Приложение 3.

В обсуждении докладов и прениях выступили:

А.В. Жуков (ОАО «СО ЕЭС»), А.В. Данилин (ОАО «СО ЕЭС»), А.Н. Комаров (ОАО «СО ЕЭС»), А.А. Лисицын (ОАО «НТЦ ЕЭС»), П.Я. Кац (ОАО «НТЦ ЕЭС»), А.К. Ландман (ЗАО «ИАЭС»), Д.Р. Любарский (ОАО «Институт «Энергосетьпроект»), В.П. Герих (ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС»), А.Н. Макеев (ОАО «ФСК ЕЭС»).

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

1. В настоящее время в промышленной эксплуатации находятся ЦСПА ОЭС Урала, ЦСПА ОЭС Средней Волги, ЦСПА ОЭС Юга, ЦСПА ОЭС Сибири и ЦСПА Тюменской энергосистемы.

2. **Основная цель разработки ЦСПА нового поколения –** повышение точности и сокращение избыточности управляющих воздействий, расширение области допустимых режимов работы энергосистемы при ограниченном объеме управляющих воздействий (УВ).

2.1. Идеологом разработки алгоритма ЦСПА нового поколения является ОАО «СО ЕЭС».

2.2. Особенности алгоритма ЦСПА нового поколения состоят в следующем:

- в разработанном алгоритме расчета УВ, в отличие от алгоритма действующих ЦСПА, используется классическая модель энергосистемы для расчёта статической устойчивости;

- в отличие от действующих ЦСПА технологический алгоритм ЦСПА нового поколения обеспечивает расчёт УВ по условиям обеспечения динамической устойчивости;

- изменен подход к формированию расчетной схемы и режима энергосистемы, контролируемой ЦСПА. В действующих ЦСПА оценивание режима и расчет УВ выполняется в одной и той же эквивалентной расчетной схеме. В разработанном алгоритме оценивание режима ведется **в полной схеме**, по которой диспетчер ведет режим, а расчет УВ, для обеспечения быстрогодействия - **в эквивалентной схеме**. При этом эквивалентирование выполняется таким образом, чтобы вектора напряжений в узлах, не подлежащих исключению, в точности совпадали с таковыми в полной схеме. Использование суточного графика генерации и потребления восполняет недостающие ТИ и делает оценивание режима более точным.

2.3. ЦСПА нового поколения в отличие от действующих ЦСПА обеспечивает распараллеливание расчёта УВ, что повышает быстродействие и надёжность функционирования ЦСПА.

3. ЦСПА ОЭС Востока создаётся как ЦСПА нового поколения. В декабре 2012 года успешно прошли комплексные испытания, показавшие её готовность к вводу в опытную эксплуатацию.

ЦСПА ОЭС Востока введена в опытную эксплуатацию с 09.01.2013. В состав ЦСПА ОЭС Востока входят три низовых устройства, установленные на Зейской ГЭС, Бурейской ГЭС и Приморской ГРЭС. Расчётная модель ЦСПА ОЭС Востока содержит порядка 700 узлов, 900 ветвей.

4. ЦСПА ОЭС Сибири введена в промышленную эксплуатацию в сентябре 2012 года. К настоящему времени она функционирует с тремя низовыми устройствами, расположенными в западной части ОЭС Сибири и установленными на ПС 1150 кВ Алтай, ПС 500 кВ Таврическая и ПС 1150 кВ Итатская.

Выбор УВ в ЦСПА ОЭС Сибири осуществляется на основе алгоритма управления, реализующего принцип I-ДО, в условиях подробной математической модели системы.

Расчетная схема ОЭС Сибири содержит порядка 150 узлов и 250 связей напряжением 500 – 110 кВ. Степень детализации математической модели соответствует допущениям, обычно применяемым при анализе статической аperiodической устойчивости сложных энергосистем.

Задачей алгоритма I-ДО, входящего в состав технологических алгоритмов ЦСПА, является проверка устойчивости послеаварийных режимов системы, рассчитанных в условиях ее математической модели при заданном наборе аварийных ситуаций, и выбор управляющих воздействий, обеспечивающих ввод режимов в допустимую область.

Проверка устойчивости послеаварийного режима осуществляется путем итерационного решения специальной системы уравнений установившегося послеаварийного режима. Данная система уравнений отличается тем, что в группу уравнений для активных мощностей узлов введен так называемый “коэффициент напряженности режима”, характеризующий требуемый коэффициент запаса устойчивости.


5. Разработки по ЦСПА ОЭС Востока и ЦСПА ОЭС Сибири являются наиболее современными разработками по ЦСПА. Они включают в себя передовые решения по технологическим алгоритмам и архитектуре программно-технических средств, что обеспечивает необходимый уровень надёжности и резервирования.

Совместное заседание секций «Управление режимами энергосистем, РЗА» и «Проблемы надёжности и эффективности релейной защиты и средств автоматического системного управления в ЕЭС России» НП «НТС ЕЭС» **приняло следующее решение:**

1. Одобрить разработки ОАО «СО ЕЭС», ОАО «НТЦ ЕЭС», ЗАО «ИАЭС» по созданию централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения в ОЭС Сибири и ОЭС Востока.


2. Рекомендовать ОАО «СО ЕЭС» продолжить работы по развитию и совершенствованию централизованных систем ПА в части перевода существующих ЦСПА на платформу ЦСПА нового поколения, создания ЦСПА ОЭС Северо-Запада, разработки принципов и алгоритмов координирующей системы противоаварийной автоматики ЕЭС России.

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, РЗиА»
НП «НТС ЕЭС»


А.Ф. Бондаренко

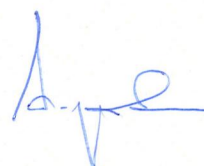
Зам. председателя секции
«Проблемы надежности и
эффективности релейной
защиты и средства
автоматического системного
управления в ЕЭС России» НП
«НТС ЕЭС», д.т.н.


Б.К. Максимов

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


А.Ф. Морозова

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


А.В. Жуков