

Секция 3 НТС ОАО «Россети»

«УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель секции 3
НТС ОАО «Россети»


Г.С. Нудельман

«13» марта 2014г.

ПРОТОКОЛ

заседания секции

«УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ»

«13» марта 2014 г.

№

г. Москва

ПОВЕСТКА ЗАСЕДАНИЯ:

№	Тема выступления	Ф.И.О. докладчика/ответственного за подготовку материалов
1	Вступительное слово	Руководитель секции Г.С. Нудельман – Председатель Совета директоров – директор по технологии и развитию ОАО «ВНИИР»,
2	Избрание новых членов и назначение учёного секретаря секции НТС ОАО «Россети»	Г.С. Нудельман
3	Тема 1. О результатах работы «Тренажерные программные комплексы для электросетевых компаний»	Начальник отдела Системного моделирования ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» М.А. Рабинович
4	Тема 2. О разработке единых правил технического обслуживания микропроцессорных устройств РЗА	Заместитель начальника Департамента ОЭ и РЭО ОАО «ФСК ЕЭС» В.И. Пуляев

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Члены секции:

1. Нудельман
Года Семенович – руководитель секции, ОАО «ВНИИР»;
2. Гончаров
Павел Викторович – ОАО «МРСК Юга»;
3. Дорофеев
Владимир Валерианович – ОИВТ РАН;
4. Шадрин
Виталий Анатольевич – ОАО «Россети»;
5. Мурзин
Андрей Юрьевич – ИГЭУ;
6. Нагай
Владимир Иванович – ЮРГТУ;

Эксперты, кандидаты в члены секции:

7. Моржин
Юрий Иванович – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
8. Дони
Николай Анатольевич – ООО НПП «ЭКРА»;
9. Жуков
Андрей Васильевич – ОАО «СО ЕЭС»;
10. Кужеков
Сергей Станиславович – ОАО «Россети»;
11. Мальцев
Максим Ильич – ОАО «РусГидро»;

Приглашённые участники:

12. Рабинович
Марк Аркадьевич – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
13. Каковский
Сергей Константинович – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
14. Любарский
Юрий Яковлевич – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
15. Иванченко
Алексей Федорович – ОАО «Россети»;
16. Курлюк
Александр Николаевич – ОАО «СО ЕЭС»;
17. Линт
Михаил Георгиевич – ООО «ИЦ «Бреслер»;

- 18. Пуляев Виктор Иванович – ОАО «ФСК ЕЭС»;
- 19. Кузмин Павел Павлович – ОАО «ФСК ЕЭС»;
- 20. Селезнев Михаил Игоревич – ОАО «ФСК ЕЭС»;
- 21. Грибков Максим Александрович – ОАО «МОЭСК»;
- 22. Шапеев Александр Анатольевич – ЗАО «ЧЭАЗ»
- 23. Ефремов Валерий Александрович – ООО «ИЦ «Бреслер»;
- 24. Орлов Юрий Николаевич – ОАО «ОРГРЭС»;
- 25. Гришин Виктор Алексеевич – ОАО «ОРГРЭС»;
- 26. Балашов Виталий Васильевич – АБС Электро
- 27. Димитриев Владимир Николаевич – ООО «НПП «Динамика»;
- 28. Щукин Андрей Николаевич – ООО НПП «ЭКРА»;
- 29. Вергазов Сергей Юрьевич – ОАО «Россети»;

Ответственный секретарь НТС:

- 30. Емельянов Олег Викторович – ОАО «Россети»;

Ученый секретарь секции НТС:

- 31. Наволочный Александр Альбертович – ОАО «ВНИИР».

Руководитель секции Г.С. Нудельман представил всех участников заседания (членов секции, экспертов и приглашенных). Из девяти членов секции на заседании присутствовали шесть.

Во вступительном слове Г.С. Нудельман ознакомил участников заседания с задачами секции и представил утвержденный План работы секции на 2014 год. Он отметил, что, в соответствии с действующим положением об НТС, состав секции может быть дополнен до 15 членов.

СЛУШАЛИ:

О новых членах секции.

РЕШИЛИ:

Принять предложение руководителя секции Г.С. Нудельмана и дополнительно включить в состав секции новых членов согласно Приложению (ЕДИНОГЛАСНО).

СЛУШАЛИ:

Об ученом секретаре секции.

РЕШИЛИ:

Принять предложение руководителя секции Г.С. Нудельмана и назначить ученым секретарем секции Наволочного Александра Альбертовича – канд. техн. наук, руководителя Центра моделирования электроэнергетических систем ОАО «ВНИИР».

По первой теме

СЛУШАЛИ:

1. Начальника отдела Системного моделирования ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» М.А. Рабиновича с докладом «Тренажерные программные комплексы для электросетевых компаний»; заместителя начальника отдела Системного моделирования ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» Каковского С.К. с дополнением к докладу, демонстрацией возможностей программного обеспечения тренажерных комплексов.

В докладе дан обзор выполненных в ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» программных продуктов (тренажерных комплексов), объединенных общим названием РЕТРЕН (Режимный Тренажер).

Отмечено, что в течение 2011 г. выполнена разработка и внедрение Режимного тренажера диспетчера сетевой компании с контролем переключений для исполнительного аппарата ОАО «ФСК ЕЭС» и двух его филиалов - МЭС Урала и МЭС Волги.

В 2012 г. выполнена разработка и внедрение аналогичных тренажерных комплексов для оставшихся 6-ти МЭС (Центра, Северо –Запада, Юга, Сибири, Востока, Западной Сибири).

В 2013 г. выполнена разработка тренажерного комплекса для Сочинского ПМЭС и по заданию Генерального директора ОАО «Россети» О.М. Бударгина разработан и внедрен тренажерный комплекс для отработки оперативным персоналом навыков электроснабжения Олимпийских объектов с 5-ю примыкающими сочинскими распределительными сетями (6-10 кВ).

По всем внедренным тренажерным комплексам ведется их использование с проведением противоаварийных тренировок. Все замечания и предложения с мест внедрения тренажерных комплексов, по утверждению докладчика, оперативно учитывались разработчиками в процессе их сопровождения и модификации.

Внедрение и сопровождение тренажерных комплексов выполнялось по соответствующим договорам ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» с ОАО «ФСК ЕЭС». Всего за 2 с половиной года разработано и внедрено более 10 полномасштабных тренажерных комплексов, на которых

можно проводить обучение, а также режимные и сетевые тренировки оперативно-диспетчерского персонала.

В настоящее время в состав комплекса РЕТРЕН входят следующие тренажерные комплексы:

- режимный тренажер диспетчера магистральных сетей (выше 220 кВ),
- режимный тренажер с контролем переключений,
- тренажер по оперативным переключениям,
- тренажер диспетчера распределительных сетей (110 и 6-20/0.4 кВ),
- тренажер анализа нештатных ситуаций.

Средняя стоимость разработки и внедрения комплекса РЕТРЕН для одного энергообъекта уровня МЭС составляет порядка 2.5 млн. руб., что значительно ниже стоимости других существующих отечественных систем.

В обсуждении приняли участие:

Г.С. Нудельман – председатель Совета директоров - директор по технологии и развитию ОАО «ВНИИР», руководитель секции 3 НТС ОАО «Россети»; А.Ф. Иванченко – ведущий эксперт САЦ ОАО «Россети»; В.В. Дорофеев – руководитель лаборатории «Интеллектуальная энергетика» института ОИВТ РАН; А.Н. Курлюк – заместитель главного диспетчера по оперативной работе ОАО «СО ЕЭС»; А.В. Жуков – Заместитель директора по управлению режимами ЕЭС ОАО «СО ЕЭС»; Ю.И. Моржин – Директор по информационно-управляющим системам ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»; С.С. Кужеков – Зам. начальника управления технологических автоматизированных систем и связи ОАО «Россети»; М.Г. Линт – Директор по стратегическому развитию ООО «Исследовательский Центр «Бреслер».

Г.С. Нудельман отметил, что в докладе не нашло отражение, каким образом результаты работы связаны с Системным Оператором, проведением в СО обучения и тренировок диспетчеров с применением комплекса РЕТРЕН (вынесено в презентацию); задал вопрос о том, насколько возможности комплекса РЕТРЕН интересны ОАО «Россети»; подчеркнул, что эту и другие подобные работы следовало бы принимать более широким кругом специалистов. В.В. Дорофеев выразил мнение о том, что рассматриваемый вопрос имеет слабое отношение к деятельности НТС, так как является, по сути, рекламой одного из существующих тренажерных комплексов. Он отметил, что цель вынесения рассматриваемого вопроса на НТС не совсем понятна.

Г.С. Нудельман дал соответствующее разъяснение причин включения вопроса в состав тематики работ секции.

А.Ф. Иванченко сообщил, что ОАО «Россети» сотрудничает с несколькими разработчиками тренажерных комплексов, в том числе, с ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС». Тренажер, входящий в состав комплекса РЕТРЕН, используется в учебных комбинатах всех магистральных электрических сетей, поскольку позволяет обучать персонал оценивать последствия происходящих событий. В качестве тренажера оперативных переключений эта разработка не используется, применяются другие, более подходящие. Для распределительных сетей ещё предстоит определить область применения комплекса РЕТРЕН, так как создание тренировочных программ для него и многих других тренажерных комплексов представляет собой непростую задачу.

А.Н. Курлюк озвучил ряд вопросов к разработчикам тренажерного комплекса РЕТРЕН (Кто выступает в роли инструктора при проведении обучения? Реализован ли контроль коррект-

ности информации, вводимой в т.н. пометки /аналоги информационных табличек/? Как реализована в комплексе упоминаемая в докладе релейная защита и противоаварийная автоматика? Возможно ли изменение способа управления сценарием /в примерах показано табличное управление режимами/? Предусмотрена ли возможность выполнения обучающимся одновременно нескольких оперативных действий /например, по команде диспетчера/? Для чего используется цветовая разметка /красные и зелёные зоны на одной из поясняющих иллюстраций/ и нужна ли она в тренажёрном комплексе?); выразил мнение о недопустимости проведения тренировок оперативного персонала по упрощённым правилам (если они имеют место при работе с комплексом), а также о том, что в окне об ошибочных действиях обучающегося выводится информация, не позволяющая наглядно и однозначно понять совершённую ошибку; выразил сомнение в целесообразности создания универсального тренажёра; подчеркнул в заключение, что продукт имеет право на существование.

А.В. Жуков указал на востребованность работы, однако отметил важность более чёткой постановки задачи заказчиком, необходимость отражения в докладе новизны выполненной работы в сравнении с аналогичными, целесообразность проработки перспектив развития тренажёрных комплексов; выразил сомнение в возможности адекватной реализации действия устройств РЗА и ПА в комплексе РЕТРЕН.

Ю.И. Моржин высказал мнение, что рассматриваемый вопрос нужно было вынести на рассмотрение несколько другого состава специалистов (ИТ); отметил, что от Заместителя Председателя Правления ОАО «ФСК ЕЭС» Н.К. Ожегиной получена благодарность за внедрение рассматриваемых тренажёров во всех МЭСах; подчеркнул, что стоимость разработанного комплекса в десятки раз ниже стоимости зарубежных аналогичных; указал на то, что комплекс не только реализует функции тренажёра, но и позволяет решать задачи управления сетями, что должно вызвать повышенный интерес ОАО «Россети».

С.С. Кужиков отметил, что в докладе ничего не было сказано об испытаниях разработанного комплекса (Насколько адекватна модель? Насколько корректно осуществляется моделирование действия релейной защиты и автоматики?); задал разработчикам ряд вопросов (Возможна ли интеграция данного комплекса в системы технологического управления, например, SCADA? Использовались ли при создании комплекса имеющиеся у исполнителя – ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» – наработки в части СИМ-моделей? Выполнялись ли работы по созданию библиотеки программных модулей-алгоритмов, которые можно было бы использовать совместно с комплексами других производителей?).

М.Г. Линт высказался о необходимости расширения круга специалистов, рассматривающих результаты выполненной работы; отметил, что на данном заседании дать работе оценку не представляется возможным; предложил подумать о создании специализированных подразделений, занимающихся сопровождением подобных систем.

РЕШИЛИ:

1.1. Рассмотренная на секции работа может быть внедрена на сетевых предприятиях всех уровней после доработки с учетом требований ОАО «Россети». Необходимо активизировать работу по аттестации комплекса программ РЕТРЕН.

1.2. Рекомендовать ОАО «Россети» рассмотреть вопрос об организации разработки Стандартов организации, определяющих порядок проведения тренажерной подготовки опе-

ративного персонала и функциональные требования к соответствующим информационно-технологическим системам – тренажерам

1.3. Рекомендовать ОАО «ФСК ЕЭС» обеспечить доработку тренажёрного комплекса РЕТРЕН с учетом требований ОАО «Россети», а также замечаний, высказанных на заседании секции НТС.

По второй теме

СЛУШАЛИ:

2. Заместителя начальника Департамента организации эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования ОАО «ФСК ЕЭС» В.И. Пуляева с докладом «О разработке единых правил технического обслуживания микропроцессорных устройств РЗА»

В докладе дана информация о действующем СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ».

Дано описание организационных, технических мероприятий и особенностей выполнения технического обслуживания микропроцессорных устройств РЗА в соответствии с действующим СТО.

Отмечены недостатки существующего подхода к техническому обслуживанию современных устройств РЗА.

Дана информация о разрабатываемой ОАО «ФСК ЕЭС» по договору с ИЦ «Бреслер» инструкции по мониторингу работы устройств РЗА и сделано предложение переработать существующие правила технического обслуживания устройств РЗА в соответствии с положениями этой инструкции.

В обсуждении приняли участие:

В.В. Дорофеев – руководитель лаборатории «Интеллектуальная энергетика» института ОИВТ РАН; Г.С. Нудельман – председатель Совета директоров - директор по технологии и развитию ОАО «ВНИИР», руководитель секции 3 НТС ОАО «Россети»; М.И. Мальцев – Начальник Департамента систем технологического управления ОАО «РусГидро»; В.В. Балашов – Технический директор АБС Электро; А.Ф. Иванченко – ведущий эксперт САЦ ОАО «Россети»; А.Ю. Мурзин – заведующий кафедрой «Электрические системы» ИГЭУ; А.В. Жуков – Заместитель директора по управлению режимами ЕЭС ОАО «СО ЕЭС»; С.С. Кужеков – Зам. начальника управления технологических автоматизированных систем и связи ОАО «Россети»; М.Г. Линг – Директор по стратегическому развитию ООО «Исследовательский Центр «Бреслер». А.А. Шапеев – Директор Управления Инжиниринга вторичного оборудования подстанций ЗАО «ЧЭАЗ»; Ю.Н. Орлов – Заместитель начальника центра инжиниринга электрооборудования ОАО «ОРГРЭС»; В.А. Ефремов – Директор Центра применения продукции ООО «ИЦ «Бреслер».

В.В. Дорофеев задал вопросы о том, распространяется ли действующий стандарт на распределительные устройства электростанций (сфера ответственности ОАО «СО ЕЭС»), привлекалось ли к работе над документом Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии?

М.И. Мальцев отметил необходимость и актуальность документа; сообщил о желании ОАО «РусГидро» использовать данный стандарт в качестве базового при установлении требова-

ний к новой технике (в ОАО «ФСК ЕЭС» направлено соответствующее письмо - предложение); проинформировал, что в ОАО «РусГидро» цикл технического обслуживания электромеханических устройств составляет 6 лет (в стандарте ОАО «ФСК ЕЭС» заявлен восьмилетний цикл) и о том, что для «синхронизации» графиков обслуживания необходимо участие ОАО «СО ЕЭС»; поднял вопросы о сроке полезного использования оборудования (срок полезного использования и цикл обслуживания должны быть согласованы; на настоящий момент времени в ОАО «РусГидро» срок полезного использования составляет 15-18 лет в зависимости от категории оборудования), о необходимости технического освидетельствования устройств релейной защиты и автоматики (входят в состав электроустановок, которые должны проходить процедуру технического освидетельствования).

В.В. Балашов отметил необходимость наличия Правил, но подчеркнул, что общий регламент целесообразно разрабатывать ОАО «Россети»; озвучил целесообразность использования результатов исследований СИГРЭ 2000 г. (или аналогичной исследовательской работы в России при условии её проведения) при установлении периодичности проведения технического обследования устройств РЗА; предложил отразить в документе необходимость более частого обслуживания устройств, выработавших нормативный срок службы; выступил с мнением не осуществлять в рамках технического обслуживания проверку устройств релейной защиты и автоматики на микропроцессорной базе, обладающих достаточной глубиной самодиагностики, ограничиваясь только проверкой цепей вторичной коммутации и опробованием.

А.В. Жуков отметил, что требования по техническому обслуживанию аппаратуры РЗА должны учитывать: систему её эксплуатации (отличаться для условий, например, обслуживаемой и необслуживаемой подстанций), нормативный срок службы этой аппаратуры; выразил мнение, что на заседании секции НТС следовало бы озвучить перспективы развития мониторинга работы устройств РЗА (например, создание соответствующих экспертных систем).

Г.С. Нудельман отметил, что при разработке Правил следовало бы использовать самые последние документы СИГРЭ (исследования проводились и после 2000 г. и их результаты могут быть проанализированы, переведены на русский язык), что самодиагностика не может охватывать более 80-90 % цепей устройства; выразил мнение, что в документе должны найти отражение вопросы удалённого обслуживания, надёжности и стратегии срока службы оборудования РЗА; высказался в поддержку разработки инструкции по мониторингу устройств РЗА.

С.С. Кужеков поднял вопрос о правильности озвученного подхода обслуживания устройств РЗА по состоянию без расчета их надежности и расчета риска нарушения электроснабжения потребителей (цена отказа аппаратуры РЗА высока и необходимо не только учитывать затраты на её эксплуатацию, но и осуществлять оценку риска отказа).

А.А. Шапеев отметил, что последняя редакция правил технического обслуживания устройств РЗА датирована 2004 годом и вопрос разработки нового стандарта давно назрел; озвучил проблемы определения объёма проверок терминалов РЗА и возможную потерю квалификации персонала, осуществляющего их обслуживание, при увеличении интервала технического обслуживания; выступил с предложением учесть в документе реализуемые в устройствах РЗА требования стандарта МЭК 61850.

М.Г. Линт отметил, что в перспективе необходимо стремиться к получению дополнительных данных о надёжности работы релейной защиты (в том числе, о надёжности применяемых технологий и используемых в составе устройств защиты модулей, накоплению информации о надёжности продукции компаний-производителей устройств РЗА); выразил мнение, что самодиагностика микропроцессорных устройств РЗА охватывает только вновь введённые (по сравнению с электромеханическими устройствами) узлы и потому возможность повышения за счёт неё надёжности РЗА должна дополнительно изучаться; заметил, что выполнять техническое обслуживание «по состоянию» тех устройств РЗА (на электромеханической базе), нормативный срок эксплуатации которых истёк, не следует.

Ю.Н. Орлов задал вопрос о состоянии работы по разработке инструкции по мониторингу устройств РЗА (В каком состоянии работа? Есть ли первая редакция и можно ли с ней ознакомиться? К каким поколениям устройств РЗА она применима?); предложил обсудить инструкцию на заседании НТС.

В.А. Ефремов дал пояснения в части разрабатываемой инструкции по мониторингу устройств РЗА.

В.В. Дорофеев отметил актуальность рассматриваемого вопроса; высказал мнение, что оценка состояния систем релейной защиты, их диагностика должны осуществляться в привязке к состоянию текущего режима энергосистемы в целом.

В.И. Пуляев в заключение отметил необходимость документально зафиксировать (для регулирующих органов), что мониторинг является одним из видов обслуживания и эксплуатации.

РЕШИЛИ:

2.1. Одобрить работы ОАО «ФСК ЕЭС» в направлении разработки новых правил ТО для МП устройств РЗА и типовой инструкции по мониторингу работы устройств РЗА в части создания современного подхода к техническому обслуживанию цифровой техники РЗА. При выполнении работы учесть замечания и предложения, высказанные в процессе обсуждения.

2.2. Включить в новую редакцию правил следующие положения:

2.2.1. Сохранить для устройств РЗА на любой элементной базе ТО вида К1.

2.2.2. Для устройств РЗА на микропроцессорной элементной базе периодичность технического обслуживания установить в зависимости от степени самодиагностики этого устройства. Минимальный интервал технического обслуживания должен составлять 8 лет. Для устройств РЗА с большей степенью самодиагностики устанавливать больший интервал технического обслуживания.

2.3. Предложить всем предприятиям электросетевого комплекса присоединиться к действующему СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ».

2.4. ОАО «Россети» рекомендовать включить в план 2015 года разработку новых правил технического обслуживания устройств РЗА, объединяющих правила ТО устройств РЗА, выполненных на различных элементных базах, и типовую инструкцию по мониторингу работы устройств РЗА, которые будут основаны на принципах и регламентного ТО, и ТО «по состоянию».

Учёный секретарь секции НТС



А.А. Наволочный

Предложение по включению в состав секции 3 новых членов

1. Воропай
Николай Иванович – Член-корр. РАН, д.т.н. профессор,
Директор Института систем энергетики
им. Л.А. Мелентьева СО РАН;
2. Моржин
Юрий Иванович – д.т.н., Директор по информационно-управляющим
системам ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
3. Дони
Николай Анатольевич – к.т.н., Директор по науке ООО НПП «ЭКРА»;
4. Жуков
Андрей Васильевич – к.т.н., Заместитель директора по управлению режимами
ЕЭС ОАО «СО ЕЭС»;
5. Кужеков
Сергей Станиславович – к.т.н., Зам. начальника управления технологических
автоматизированных систем и связи ОАО «Россети»;
6. Мальцев
Максим Ильич – Начальник Департамента систем технологического
управления ОАО «РусГидро».