



РЕЛАВЭКСПО-2012

Релейная столица принимает гостей

Подготовил
Александр Булычев,
технический директор
НПП «Бреслер»,
г. Чебоксары



РЕЛАВЭКСПО – новая площадка для обсуждения современных продуктов РЗА, ПА и АСУТП. Формат работы подразумевает проведение конференции, круглых столов и совещаний специалистов по вопросам эксплуатации средств релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах, а также выставку средств РЗА.

Представляем основные итоги конференции, успех которой во многом обеспечил программный комитет, состоящий из представителей предприятий-спонсоров и организаторов.

Международная научно-практическая конференция и выставка «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем России» (РЕЛАВЭКСПО-2012) впервые прошла 17–20 апреля 2012 г. в Чебоксарах. Новое мероприятие призвано содействовать широкому внедрению современного отечественного оборудования и высокоинтеллектуальных технологий управления процессами в электроэнергетику.

Организаторами форума выступили НП «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетики», Правительство Чувашской Республики, ФСК ЕЭС, РусГидро, Холдинг МРСК, ЧГУ им. И.Н. Ульянова и РИЦ «СРЗАУ». Новое мероприятие поддержали производители средств РЗА: НПП «ЭКРА» (генеральный спонсор); НПП «Бреслер» (официальный спонсор); «Прософт-Системь»; ВНИИР; НПП «Динамика» и ЧЭАЗ.

В РЕЛАВЭКСПО-2012 приняли участие более 400 специалистов российских и зарубежных компаний, занимающихся разработкой, производством и эксплуатацией средств релейной защиты и автоматики (РЗА) электроэнергетических систем (ЭЭС), противоаварийной автоматики (ПА) ЭЭС и АСУТП.

В ходе конференции было заслушано более 90 докладов и сообщений, в которых нашли отражение следующие темы:

- состояние и перспективы производства отечественных средств РЗА;
- проекты цифровых подстанций;
- совершенствование систем технического обслуживания, диагностики и мониторинга микропроцессорных средств РЗА;
- эксплуатация РЗА и АСУТП;
- система сертификации устройств РЗА и ПА;
- кадровая политика.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Состояние и перспективы производства отечественных средств РЗА

Первую тему достаточно полно раскрыл в пленарном докладе министр экономического развития, промышленности и торговли Чувашской Республики Алексей Табаков. В своем выступлении он привел данные, характеризующие Чебоксары как центр разработки и производства средств РЗА для электроэнергетических систем. В настоящее время в России нет другого региона, где было бы сосредоточено такое количество предприятий, выпускающих средства РЗА.

Кроме того, эти предприятия успешно работают и развиваются в окружении других – смежных, которые гармонично сочетаются с производством средств РЗА и вместе образуют электротехнический комплекс Чувашии. В структуре этого комплекса, включающего в себя более 40 предприятий, есть все необходимое для успешного производства высокоинтеллектуальной, наукоемкой продукции.

Для успешного ведения бизнеса производителям необходимо определиться с тем, какие средства релейной защиты и автоматизации и в каком количестве нужны сегодня российским энергетикам? Чтобы ответить на этот вопрос, А. Табаков предложил вниманию аудитории ряд показателей, характеризующих ЭЭС страны:

- более 600 электростанций;
- установленная мощность электростанций 218 ГВт;
- более 10 тыс. подстанций напряжением 110 кВ и выше;
- установленная трансформаторная мощность более 680 ГВА;
- примерно 500 тыс. км сетей 110–1150 кВ;
- примерно 10 тыс. линий электропередачи напряжением 110–1150 кВ.

Кроме этого есть ЭЭС, не входящие в ЕЭС России, а также элементы новой структуры электроэнергетической системы (распределенная генерация, управляемые элементы электрических сетей и др.).

Управление этим гигантским электроэнергетическим комплексом в аварийных ситуациях осуществляется системой РЗА, которая содержит, примерно, 1 миллион комплектов устройств:

- 800 тыс. комплектов устройств релейной защиты;
- 200 тыс. комплектов устройств автоматики.

Из этого массива примерно 15%, т.е. 150 тыс. комплектов, – это устройства на микропроцессорной базе. Если говорить о том, микропроцессорные защиты каких производителей установлены в российских ЭЭС, то ориентировочные данные таковы. На объектах классов напряжения 110 кВ и выше (в основном это объекты ФСК) преобладают устройства Siemens и «ЭКРА». Есть существенная доля устройств АВВ (защиты АВВ поставлялись в составе систем РЗА других фирм, в том числе ВНИИР). Увеличивает объемы поставок в этом секторе ИЦ «Бреслер».

На объектах классов напряжения 110 кВ и ниже наибольшее количество защит представлено устройствами фирм «Радиус Автоматика» и АВВ; заметно увеличивается вклад ИЦ «Бреслер».

Далее А. Табаков отметил, что функционирование РЗА основано не только на микропроцессорных терминалах. Более 80% технических средств РЗА – это электромеханические устройства, поэтому ЧЭАЗ продолжает выпускать электромеханические реле и комплекты на их основе для ремонта и поддержания в работоспособном состоянии этой части системы РЗА. ВНИИР в свою очередь разработал и выпускает практически полный ряд статических аналогов электромеханических реле.

Новые элементы систем РЗА создаются только на основе научно-исследовательских работ (НИР), поэтому докладчик остановился на таком принципиальном вопросе, как источники их финансирования. В выступлении были приведены следующие цифры, характеризующие источники средств, использованные чебоксарскими предприятиями в 2011 г.:

- НПП «ЭКРА» затратило на НИР собственные средства в объеме 4% от годового бюджета, на средства заказчиков были созданы два программно-аппаратных комплекса RTDS и выполнена разработка новых устройств;
- НПП «Бреслер» за счет собственных средств выполнило поисковые НИР для разработки новых принципов построения РЗА, за счет внешнего финансирования осуществлено 4 работы;
- ВНИИР затратил собственные средства на создание центра моделирования ЭЭС, внешнее финансирование позволило выполнить 4 работы;
- ИЦ «Бреслер» ежегодно финансирует до 10–12 разработок за счет собственных средств (в 2011 г. затратил 8,5% от выручки), внешние договоры на НИОКР – от 2 до 5 в год.

Завершая доклад, А. Табаков подчеркнул, что безошибочное управление ЭЭС в аварийных ситуациях имеет не только высокое техническое, но и социальное значение, поэтому надежные средства РЗА для отечественных электроэнергетических систем надо приобретать в Чебоксарах.

Руководители наиболее известных чебоксарских предприятий в свою очередь рассказали о технических возможностях своего производства и достижениях в релестроении, характеризующих Чебоксары как центр разработки и производства средств РЗА для электроэнергетических систем.

Представление о потенциале чебоксарского электротехнического комплекса было неполным без демонстрации продукции предприятий. Поэтому презентации ведущих и наиболее известных чебоксарских предприятий (НПП

«ЭКРА», НПП «Бреслер», НПП «Динамика», ЧЭАЗ, ВНИИР, ИЦ «Бреслер»), показ применяемых технологий и технологического оборудования были заметным событием в насыщенном ряде мероприятий РЕЛАВЭКСПО-2012. Продемонстрированный уровень организации производства и качества продукции высоко оценили участники, поставив чебоксарские предприятия в один ряд с мировыми лидерами по производству средств РЗА.

В целом, за 2011 год поставлено более 15 тыс. устройств РЗА, выпущенных чебоксарскими предприятиями. С учетом дополнительного оборудования это составило более 50% поставок в данной сфере для отечественных электроэнергетических систем.

Проекты цифровых подстанций и реконструкции существующих

Тема цифровых подстанций активно обсуждалась в формате круглого стола. Тон в обсуждении этой темы был задан докладами о реальных пилотных проектах подстанций: «Реализация пилотного проекта создания цифровой подстанции на базе ПС 220 кВ «Надежда» МЭС Урала» («Альстом Грид») и «Опыт реализации и внедрения решений цифровых систем управления на базе МЭК 61850» (НОВИНТЕХ).

В выступлениях важное место заняло обсуждение проблем обеспечения необходимой пропускной способности и надежности каналов обмена данными между отдельными устройствами. По мнению авторов сообщений, ни один из рассмотренных вариантов общей цифровой сети подстанции не может быть абсолютно приемлемым для реальной подстанции. Решение, вероятно, надо искать путем организации логической или физической сегментации сети.

Кроме этого, было отмечено, что есть противоречие в требованиях МЭК 61850 применять единую информационную шину процесса для всех цифровых устройств (релейной защиты, управления и учета) и для первичных преобразователей сигналов (трансформаторов тока и напряжения). Действительно, основные и резервные защиты должны использовать сигналы от разных первичных датчиков. Метрологические свойства имеющихся сегодня датчиков не могут соответствовать совместно требованиям релейной защиты, измерений электрических величин и учета электрической энергии.

Следует отметить, что пока нет научно обоснованного решения, определяющего необходимую степень автономности цифровых устройств РЗА. Увлекаясь созданием распределенных цифровых систем управления подстанциями, нельзя упускать из вида основное назначение РЗА – действовать в интересах обеспечения работоспособности электроэнергетической системы в аварийных ситуациях. Релейная защита не должна терять работоспособность при выходе из строя какого-либо элемента, например, шины процесса или датчика.

Представляется важным то, что разработчики пилотных проектов цифровых подстанций учитывают это и придерживаются умеренного эволюционного подхода при проектировании.

Обсуждение проблем выполнения рабочих проектов систем РЗА, без преувеличения, проходило со взаимной заинтересо-

ванностью докладчиков и слушателей. В нескольких докладах (НПП «ЭКРА», «Уралэнергосервис», ОРЗАУМ и др.) отмечалась необходимость унификации и типизации проектных решений по РЗА. Это, в свою очередь, требует выполнения определенных общих требований всеми разработчиками по реализации в едином стиле входных, а также и выходных цепей терминалов РЗА. Отсутствие единой методики выбора параметров срабатывания цифровых защит создает еще одно серьезное препятствие для унификации проектов.

В определенном смысле связанная с унификацией проектных решений задача по обеспечению совместимости устройств РЗА с абсолютной селективностью от разных производителей, рассмотрена в докладе специалистов ИЦ «Бреслер». Сформулированы рекомендации, выполнение которых позволит обеспечить совместную работу отдельных работ по защите, в основу которых положен дифференциальный принцип.

Совершенствование систем технического обслуживания, диагностики и мониторинга, микропроцессорных средств РЗА. Эксплуатация РЗА и АСУТП

Третья и четвертая темы конференции, в силу их близости, обсуждались (также в формате круглого стола) совместно специалистами по эксплуатации и разработчиками устройств РЗА.

Практические аспекты задач совершенствования системы технического обслуживания и диагностики цифровых средств РЗА затронуты в докладах и выступлениях представителей ФСК ЕЭС. В докладе «Задачи по совершенствованию системы техобслуживания и диагностики (самодиагностики) ЦУРЗ» сформулированы основные принципы построения системы технического обслуживания цифровых средств РЗА. Предложены варианты методов решения отдельных задач.

Кроме того, в докладе была показана возможность решения части задач за счет внутреннего и внешнего (с помощью внешних устройств) мониторинга и необходимость дальнейшей автоматизации выполнения отдельных работ по проверке РЗА (например, входных и выходных цепей РЗА). С позиций эксплуатации изложены аргументы в пользу ограничения степени концентрации функций в одном терминале РЗА.

Глубокий и всесторонний анализ требований нормативных документов к проверкам и испытаниям цифровых средств РЗА дан в докладе НПП ЭКРА. На основе исторического подхода к анализу руководящих документов и дополнений к ним (РД 153-34.0-35.617-2001 и стандарт «ФСК ЕЭС» СТО 153-34.0-35.617-2011) предложено вносить существенные изменения в подобные документы лишь по мере накопления опыта эксплуатации оборудования.

Отмечено также, что объемы проверок средств РЗА должны быть существенно сокращены, а значительная доля выполняемых при этом операций автоматизирована.

Теоретические аспекты обоснования концепции развития методики технического обслуживания рассматривались в докладах специалистов НПП «Селект». В первом были показаны классы возможных причин возникновения неправильных действий РЗА: ошибки при разработке устройств РЗА и проектировании систем РЗА; ошибки при монтаже и наладке; ошибки при эксплуатации. С этих позиций сформированы структуры программ испытаний для выявления тех или иных ошибок. Они реализованы в разрабатываемом комплексе автоматического тестирования устройств РЗА – СКАТ РЗА, который позволяет создавать различные целенаправленные сценарии автоматических проверок.

Во втором докладе затрагивалась очень сложная и важная тема: влияние расхождения реальных параметров контролируемых объектов и параметров моделей, положенных в основу алгоритмов действия защит.

Система сертификации устройств РЗА и ПА

Эта тема обсуждалась в аспекте поиска путей совершенствования процедур сертификации устройств РЗА и ПА. В докладе представителей «НТЦ Электроэнергетики» «Проблемы аттестации оборудования» было раскрыто содержание отдельных процедур испытаний оборудования, необходимых для сертификации.

Выступление специалистов «Уралэнергосервис» «О совершенствовании системы сертификации ОАО «ФСК ЕЭС»» содержало анализ сроков выполнения сертификации и предложения

по сокращению этих сроков за счет совершенствования нормативно-технической документации и организационных мер.

Кадровая политика

На конференции рассматривалась еще одна тема – одна, на мой взгляд, из самых важных для РЗА электроэнергетических систем в стратегическом плане, – подготовка кадров для предприятий, разрабатывающих и выпускающих средства РЗА, проектных организаций и сферы эксплуатации РЗА.

Ключевой доклад «Многоуровневая подготовка специалистов в области электротехники и электроэнергетики по ГОС ВПО третьего поколения» был представлен Чувашским государственным университетом (ЧГУ).

Безусловно, в опыте подготовки специалистов кафедры теоретических основ электротехники и релейной защиты и автоматики ЧГУ содержится много положительного для релестроения. Сложившаяся система обучения во многом похожа на распространенную в прошлом систему «завод-втуз». Практически все студенты, обучающиеся по специальности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», начиная с второго-третьего курса, работают на профильных предприятиях, там же проходят практику и выполняют курсовые и дипломные работы по специальным дисциплинам. Это позволяет получить высокое качество подготовки, но только в узкой сфере – релестроении.

Думается, что более универсальное качественное образование можно было бы обеспечить, если бы в эту систему обучения включились проектные и эксплуатирующие организации.

ДЕКЛАРАЦИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Подводя итоги конференции, ее участники отметили, что Чувашия обладает значительным потенциалом в сфере релестроения, занимает сегодня лидирующее положение в России по выпуску устройств РЗА и имеет хорошие перспективы развития сферы разработки и производства средств РЗА.

В заключительном документе сказано:

1. Идет активный процесс создания цифровых систем релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, обеспечивающих более качественное управление электроэнергетическими системами в аварийных ситуациях.
2. Ощущается недостаток единых, согласованных нормативно-технических и руководящих материалов. Особую актуальность приобретают задачи обновления нормативно-технической базы, согласованной с международными стандартами и законом о техническом регулировании.
3. Система технического обслуживания цифровых средств РЗА находится на этапе становления и есть необходимость её развивать, особенно в части снижения трудоемкости и повышения автоматизации. В связи с этим необходимо предложить крупнейшим корпоративным заказчикам (ФСК ЕЭС, МРСК, РусГидро) разработать единые согласованные требования и методики проверок средств РЗА, выполняемых с применением цифровых технологий.
4. Наблюдается недостаточное качество некоторых проектов систем РЗА, которое связано с нарушением преемственности проектных кадров и утратой накопленного опыта исследований и практического проектирования.
5. Проявляется стремление к совершенствованию системы сертификации как эффективного инструмента проведения субъектами электроэнергетики согласованной научно-технической политики в сфере РЗА.
6. Проявляется недостаток квалифицированных специалистов по релейной защите и автоматике, обусловленный изменениями в системе высшего образования и, в частности, переходом на двухуровневую систему подготовки «бакалавр–магистр». С целью совершенствования подготовки кадров в области РЗА необходимо рекомендовать ведущим профильным предприятиям и вузам создать рабочую группу и методическую комиссию для подготовки и рецензирования учебных и методических материалов.
7. Предлагается провести следующую выставку и конференцию РЕЛАВЭКСПО в Чебоксарах в 2013 г.

Полностью Декларацию конференции, тезисы докладов и другие материалы размещены на сайте www.srzau-ric.ru.