

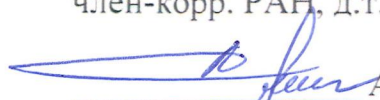


Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

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

 А.Ф. Дьяков

«24» сентября 2012 г.

ПРОТОКОЛ

заседания секции Информационных технологий НП «НТС ЕЭС» по теме:
«Развитие АСДУ в ОАО «СО ЕЭС»

18 сентября 2012 года.

№ 2

г. Москва

Присутствовали:

Всего: 18 чел.

На заседании выступили:

С вступительным словом: Председатель секции информационных технологий, заместитель генерального директора ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» Моржин Ю.И.

По вопросу повестки дня выступил с докладом директор по АСДУ ОАО «СО ЕЭС» Данилин А.В.

(Материалы прилагаются)

Суть и цели рассматриваемой проблемы:

Основные направления работ по развитию АСДУ:

Управление режимами:

- Релейная защита и автоматика
- SCADA
- EMS, MMS

Развитие ИТ-инфраструктуры

СО ЕЭС считает важнейшими следующие направления развития АСДУ:

- Стандартизация структур и форматов обмена данными с помощью общих информационных моделей (СІМ) и других средств.
- Интеграция приложений.
- Актуализация баз данных о составе и параметрах оборудования, режимах работы и свойствах и характеристиках быстро расширяющихся и меняющихся энергосистем.
- Информационная безопасность при планировании и управлении электроэнергетическими режимами, при настройке и управлении средствами релейной защиты и автоматики.
- Технологии визуализации для лучшего понимания событий при принятии решений.
- Использование высокоскоростных коммуникаций, особенно с устройствами для WAMPACS.
- Единая система мониторинга и управления АСДУ. Стандартизация интерфейсов приложений и комплексов АСДУ в части предоставления диагностической информации, а также приема и обработки команд управления.

В области релейной защиты и автоматики следует отметить три наиболее важные работы:

1. Функционирование 2-ого поколения ЦСПА в ОЭС Урала, ОЗ Тюменского РДУ, ОЭС Средней Волги, ОЭС Юга.
2. Создание Центральной координирующей системы централизованных систем автоматического регулирования частоты и потоков активной мощности (ЦКС ЦС АРЧМ).
3. Создание системы сбора информации от регистраторов СМРР и РАС в режимах on-line и off-line (WAMS).

В области развития систем SCADA СО ЕЭС видит несколько основных направлений:

- Реализация функций советчика диспетчера в онлайн режиме:
- в части обеспечения надежности (анализ непредвиденных обстоятельств n-1, n-2) и выработки рекомендаций по выбору более надежной схемы и режима;

- в части ввода режима в допустимую область с настройкой (выбором) диспетчером числа и типа управляющих воздействий;

- в части обеспечения баланса и надежности с учетом рыночных ограничений и приоритетов.

Реализация межуровневого обмена командами телеуправления с возможностями гибкой настройки блокировок.

Перевод внутреннего и внешнего информационного обмена между диспетчерскими центрами на протокол ИССР.

Опробование и внедрение информационного обмена с крупными сетевыми объектами на протокол МЭК 61850 для обеспечения диспетчерских центров СО оперативной информацией о режиме, состоянии коммутационных аппаратов и срабатывании устройств РЗА.

Обеспечение информационной безопасности при организации цифрового информационного обмена с внешними диспетчерскими центрами:

- внедрение защищенного обмена телеметрией на критических направлениях – для источников информации и управляющих воздействий ТУ, ЦСПА, АРЧМ, в том числе телеметрия, снабженная электронной подписью;

- изоляция SCADA в СО от внешних источников телеинформации за счет вынесения функции телеинформационного обмена, организованного с помощью специализированных коммуникационных процессоров телемеханики, в специально выделенные для этого сегменты вычислительной сети.

Повышение скорости доставки телеинформации между уровнями ДЦ СО; обеспечение гарантированной суммарной задержки в передаче телеинформации от её попадания на границы СО до доставки в SCADA ДЦ до 1 секунды, независимо от того, в какую первую точку СО телеинформация поступила.

Мониторинг аварийных отключений электросетевого и генерирующего оборудования с формированием тревожных сообщений и регистрацией в журнале событий. Исключение попадания в аварийный список отключений, производимых по командам телеуправления, независимо от того, из какого центра – ДЦ СО или ЦУС, была выполнена команда телеуправления, а также отключений, выполняемых по заявкам на вывод оборудования в ремонт.

Функция интеллектуальной обработки сигналов тревоги, автоматического выявления сути произошедшей неисправности, поиск корректирующих действий, предотвращение характерного для SCADA избыточного количества сигналов тревоги.

Развитие функций управления режимами (EMS, MMS) включает в себя:

- Новую оценку состояния, способную учитывать все современные виды измерений, включая измерения устройств систем WAMPACS.
- Оперативную оценку надежности ЭЭС путем моделирования непредвиденных обстоятельств (анализ режима при n-1, n-2...).
- Автоматизированную проверку предстоящих (подготовленных) команд, схем действий и переключений для оперативного состояния ЭЭС в режиме моделирования «что если».
- Подсистему диспетчерской проработки неотложных заявок по комплексу актуальных схемно-режимных ограничений.
- Мониторинг данных по графикам аварийных отключений и временных ограничений потребления и автоматизированная поддержка диспетчера по их вводу.
- Мониторинг резервов активной и реактивной мощности электростанций
- Мониторинг качества регулирования частоты.
- Автоматизированный контроль условий, указанных в электронных инструкциях ведения режима ЭЭС.
- Электронные бланки переключений с возможностью автоматизированного отслеживания операционных действий.
- Оценку надежности ЭЭС путем моделирования непредвиденных обстоятельств для перспективных режимов и заявок на вывод в ремонт оборудования.
- Подсистему режимной проработки заявок с учетом технологических ограничений.
- Электронный календарь ремонтов оборудования, обеспечивающий формирование расчетных моделей для анализа топологии и установившихся режимов для перспективных режимов, интегрированный с ПК Заявки.
- Автоматизацию подготовки расчётных моделей (включая оперативный прогноз нагрузки) и загрузки результатов определения предельных и допустимых потоков активной мощности и напряжений методами утяжеления на основе интеграции с ПК RastrWin (МДП).
- Подсистему автоматизированной режимной проработки объемов и пообъектного распределения графиков аварийного отключения и временного ограничения потребления с возможностью учета их в других приложениях анализа установившихся режимов.

- Автоматизированную обработку данных контрольных замеров на основе данных телеметрии, циклической оценки состояния и опросных форм ручного ввода.
- Автоматическую актуализацию данных, контроль и формирование отчетов по осуществлению ОПРЧ, НПРЧ.

Блок технологических приложений развивается за счет решения задач оптимизации режимов ЭЭС по напряжению и реактивной мощности с выбором типов и минимизацией количества управляющих воздействий, автоматизированной подготовки расчётных моделей для анализа динамической устойчивости ЭЭС.

Функция расширенной оценки состояния перед подготовкой расчетной модели сети будет производить достоверизацию телесигналов, будет способна рассчитывать различные составляющие потерь и косвенно оценивать текущие параметры линий электропередачи, включая оценку погодных условий с точки зрения их влияния на корону.

Доступ к оперативной информации о текущей схемно-режимной ситуации значительно ускоряется и упрощается за счет развития Web-сервисов. Техническое перевооружение оборудования в операционных зонах наряду с развитием АСДУ позволяет в полной мере использовать средства телеуправления, контроля операционных действий персонала подстанций и автоматизации ввода подготовленных схем восстановления энергоснабжения в случаях аварийных отключений.

В области обеспечения работы противоаварийной автоматики (ПА):

Мониторинг работы и состояния комплектов ПА, включая анализ возможности доставки команд ПА в зависимости от состояния систем передачи (вывод в ремонт, отказ).

Формирование и поддержка режимных моделей ПА для проверки, координации и согласования управляющих воздействий для различных схемно-режимных ситуаций (напр., для учета близости всех промежуточных режимов к уставкам срабатывания ПА для функции ввода режима в допустимую область).

Автоматизация формирования, распространения и актуализации электронных инструкций по эксплуатации комплектов ПА.

Оперативный контроль близости параметров режима к порогам срабатывания ПА в зависимости от схемно-режимной ситуации, состояния и настроек устройств ПА на базе АС СИ СМНР.

Новые приложения позволят проводить расчеты режимов и анализ ТКЗ при наличии несимметрии в сети, рассчитывать уставки, проверять чувствительность и селективность работы комплектов РЗ.

На создаваемой информационной платформе (по сути - SCADA/EMS нового поколения) будет вестись мониторинг срабатывания и автоматизированная оперативная поддержка эксплуатации и правильности фактических настроек комплектов РЗ.

На основе данных как SCADA, так и АС СИ СМПП можно будет формировать перечень команд (режимных мероприятий) по вводу режима работы энергосистемы в допустимую область.

Функции режимной проработки заявок на вывод в ремонт оборудования будут дополнены автоматизацией составления календарных графиков ремонтов для задач среднесрочного планирования. Наряду с этим будут формироваться оперативные, краткосрочные и долгосрочные прогнозы электропотребления, учитывающие многообразие структур и различия моделей потребителей электроэнергии, ранее не учитывавшихся в задачах планирования.

Интеграция в информационную платформу рыночных приложений позволит обеспечить прием от участников рынка и подготовку собственных данных, необходимых для актуализированных рыночных моделей ЕЭС (ВСВГО, РСВ, БР), регистрацию и распространение команд диспетчерского управления (СРТ СДК) и поддержку механизма принятия решения на основе ранжированных таблиц.

В области расчетных моделей энергосистемы:

Одно из важнейших направлений развития информационного обеспечения - это создание трехуровневой автоматизированной системы формирования физических и эквивалентных моделей на базе стандарта МЭК 61970 и 61968 (СІМ).

Система должна предоставлять унифицированную платформу интеграции технологических приложений по данным.

В основе Системы находится информационная модель в объеме профилей описания топологии и данных для расчетно-аналитических задач (расчетов установившихся режимов, оценки состояния и др.) согласно требованиям стандарт IEC 61970-301.

Должны быть реализованы инструменты инжиниринга данных, выполнены сбор информации и создание модели в объеме топологии сети, паспортных и расчетных параметров оборудования, однолинейных схем

энергообъектов и энергосистем, построенных с использованием графических представлений элементов единой модели данных.

Должен быть обеспечен информационный лифт изменений физической модели энергообъектов с учетом заданных правил администрирования и аттестации (валидации) информационной модели.

Модель должна стать адаптивной – т.е. актуализируемой в части параметров (ЛЭП, трансформаторов, генераторов и др.) и характеристик (статические, динамические) на основе измерений параметров режима (в том числе определенных на базе синхронизированных векторных измерений).

Информационная модель создается на основе разнородных моделей, хранящихся в базах данных и файлах специфических структур Siemens PowerCC, Единой справочной системы ЕСС, РТД Финист, ОИК СК-2007, ПК RastrWin и др.

Должна быть реализована подсистема преобразования полной физической модели Системы в частные рабочие информационные модели, различающиеся составом и детализацией оборудования для разных диспетчерских центров в соответствии с определенными правилами преобразования.

Создается возможность иерархически согласованного обмена информацией внутри Системы для выполнения расчетов установившихся режимов, анализа динамических и экономических свойств ЭЭС, противоаварийного и телеуправления объектами операционных зон СО ЭЭС.

Обеспечивается обмен данными, необходимыми для представления режимных ограничений, ремонтных схем переключений, настроек и характеристик комплектов ПА, данными по графикам отключений и ограничений потребления, вероятных и нормативных возмущений в ЭЭС.

У технологов появится инструмент для воспроизведения и анализа схемно-режимных ситуаций на моделях разной подробности в разных диспетчерских центрах, определяемых значениями генерации и потребления, состояниями и режимными свойствами элементов сети. Предоставляется возможность использования на верхних уровнях диспетчерского управления актуальных эквивалентных представлений сетей низших классов напряжения, соответствующих моделям этих сетей, использованных при анализе этих же режимов на нижних уровнях ДУ.

Должна быть реализована возможность формирования согласованных расчетных моделей установившихся режимов операционных зон на основе оцененных и/или сырых значений телеметрии и РМУ, а также данных ручной коррекции для заданных периодов времени с автоматизированным контролем возможных нарушений пределов параметров режима, включая

контроль допустимых токовых нагрузок, уровней напряжения, величин перетоков в контролируемых сечениях.

Должен быть реализован механизм обмена данными информационной модели Системы с существующими программами расчета установившегося режима через специальные адаптеры, позволяющие формировать базовые состояния за определенные моменты времени для работы комплексов.

Реализуется подсистема автоматического оперативного формирования расчетной модели для работы циклической оценки состояния.

Основные принципы развития IT-инфраструктуры:

- Стандартизация и унификация оборудования.
- Абстрагирование среды исполнения прикладных задач от оборудования
- Инкапсуляция среды исполнения прикладных задач друг от друга.
- Использование максимально открытых с точки зрения управления мощностями аппаратных платформ .
- Централизованное управление средами исполнения прикладных задач;
- Использование современных телекоммуникационных технологий, обеспечивающих высокие скорости передачи данных вне зависимости от расстояния.

Объединение территориально-распределенных аппаратных платформ в единые с точки зрения управления мощностями и средами исполнения прикладных задач комплексы с использованием современных телекоммуникационных технологий и сред управления

Основными технологиями, реализующими эти руководящие принципы, на сегодняшний день являются:

- Виртуализация сред исполнения прикладных задач.
- Организация «облачной» среды исполнения прикладных задач.
- Централизация мониторинга и управления «облачной» средой исполнения прикладных задач с помощью единых географически распределенных систем.
- Преимущественное использование мультисервисной сети для информационного обмена между исполнительным аппаратом и филиалами Общества.
- Распределенная коммуникационная архитектура на базе soft-switch для организации телефонной связи всех филиалов Общества.

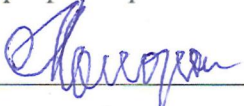
- Построение опорной сети высокоскоростных каналов связи между филиалами и ИА, с преимущественным использованием телекоммуникационных ресурсов федеральных операторов связи.
- Переход к SWDM/DWDM технологиям на «последней миле».
- Внедрение систем оптимизации трафика.
- АВКС HD качества с использованием цифровых коммутируемых каналов на базе IP сетей.

В прениях выступили: Гельфанд А.М., Костенко В.В., Воротницкий В.Э., Лондер М.И., Рабинович М.А., Карасев Ю.М.

Заслушав доклад и выступления участников дискуссии, заседание решило:

1. Отметить высокий уровень и качество работ ОАО «СО ЕЭС» в области автоматизации систем диспетчерского управления.
2. Обратить внимание на необходимость более тесного контакта в области IT-технологий и систем управления ОАО «СО ЕЭС» с другими энергетическими организациями РФ: ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Холдинг-МРСК» и т.д.
3. Рекомендовать ОАО «СО ЕЭС» активизировать изучение опыта работы Системных операторов стран, активно внедряющих SMART GRID, с анализом последствий этого внедрения для соблюдения диспетчерского графика.

Зам. председателя Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

 В.В. Молодук

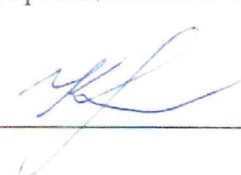
Ученый секретарь Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», к.т.н.

 Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции Информационных технологий, заместитель генерального директора ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», д.т.н.

 Ю. И. Моржин

Ученый секретарь секции Информационных технологий

 Ю.В. Крюзбан