



СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

РЕЛАВЭКСПО-2017

18-20 АПРЕЛЯ

Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары,
Театр оперы и балета

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ

Организаторы



Правительство
Чувашской
Республики



ООО «РИЦ «СРЗАУ»



НП «СРЗАУ»



Ассоциация «ИНТЭК»

При поддержке



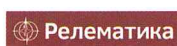
ПАО «Россети»



ПАО «ФСК ЕЭС»



Генеральные спонсоры



Официальные спонсоры



Спонсоры



Генеральный
медиа-партнер



Медиа-партнеры



Генеральный
отраслевой
медиа-партнер



присоединений с реализацией относительного замера. Для реализации данной защиты используется опрос устройств по сетям связи, которые в настоящее время реализованы на RS-485, при этом могут использоваться как существующие сети АРМ, так и реализовываться специально предназначенные для таких целей сети с подключением отдельных портов связи. Для исключения недостатков устройств последовательного замера применяется синхронизация измерений для их последующего анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфанд Я.С. Релейная защита распределительных сетей – М.: Энергоатомиздат, 1984
2. Лихачёв Ф.А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией ёмкостных токов. – М.: Энергия, 1971
3. Шуин В.А., Гусенков А.В. Защиты от замыканий на землю в электрических сетях 6-10 кВ. – М.: НТФ Энергопрогресс, 2001. ■

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ТОиР

26

СОЛДАТОВ А.В., НАУМОВ В.А., ХАРУН Г.В., КРОПОТОВ Р.В., ФОМИН А.И.

Россия, г. Чебоксары, ООО НПП «ЭКРА», г. Краснодар, ПАО «Кубаньэнерго»
e-mail: soldatov_av@ekra.ru, telet@kuben.elektra.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Автоматизированная система управления активами предприятия, техническое обслуживание и ремонт, СИМ.

ВВЕДЕНИЕ

Современный подход к организации производства, передаче и распределению электрической энергии подразумевает внедрение на предприятиях электроэнергетического комплекса инструментов и решений, автоматизирующих планирование, организацию, координацию технического обслуживания и ремонта (ТОиР) оборудования, его инвентарного учета, хранение документации и многое другое. Автоматизация этих задач требует преодоления следующих проблем:

- информация по одному и тому же физическому объекту хранится в разных автоматизированных системах и не связана между собой;
- несоответствие автоматизированных систем требованию открытости;
- дублирование информации в автоматизированных системах;
- перегруженность информации лишними данными;
- подключение удаленных объектов к автоматизированной системе по медленным каналам связи.

Эти проблемы решены в распределенной автоматизированной системе учета и хранения в стандартизованном виде разнородных данных для планирования и сопровождения ТОиР (АС ТОиР).

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АС ТОиР

Для обеспечения совместимости, а также придания открытости автоматизированным системам электроэнергетического комплекса удобно использовать общую информационную модель оборудования (СИМ – Common Information Model) группы стандартов IEC 61968/61970.

Однако производители автоматизированных систем неоднозначно интерпретируют положения стандартов IEC 61968/61970. Это усугубляется тем, что в стандартах недостаточно описаны модели данных вторичного оборудования, отсутствует их официальная локализация, не учитываются особенности бизнес-процессов отечественных генерирующих, передающих, распределительных, управляющих электроэнергетических компаний. Но тем не менее стандарты определяют общую концепцию описания моделей данных оборудования и процессов электроэнергетики, базовые механизмы их взаимодействия, предоставляют возможности для расширения и являются основой для разработки автоматизированных систем.

Использование в АС ТОиР СИМ обеспечивает хранение информации, структурированной по предприятиям и разграничение потока информации для пользователей системы в соответствии с их ролью и сокращает трудозатраты на интеграцию со смежными комплексами при вводе системы в эксплуатацию.

Все особенности стандартов IEC 61968/61970 учтены в АС ТОиР, внедренной на объектах ПАО «Кубаньэнерго». В ходе совместной разработки АС ТОиР специалистами ООО НПП «ЭКРА» и ПАО «Кубань-

нерго» СИМ получила значительное развитие. Нововведения в СИМ описывают процессы согласования ТОиР в соответствии с требованиями нормативно-технической, технологической и организационно-распорядительной документации [1-3], начиная от разработки годовых и месячных планов ТОиР оборудования и заканчивая приемкой оборудования из ремонта. Для согласования заявок на ТОиР оборудования с подразделениями АО «СО ЕЭС» и смежными организациями реализована интеграция АС ТОиР с ПК Заявки/АСУРЭО.

Предусмотрена возможность автоматического формирования графиков ТОиР и контроля их выполнения в нормативные сроки. Графики формируются с учетом групп оборудования, одновременный вывод в ремонт которого недопустим. Предусмотрена возможность автоматического или ручного переноса запланированных, но не выполненных работ на следующий месяц или год. Для наглядности планы ТОиР отображаются на диаграмме Ганта.

Подсистема отчетов позволяет автоматизировать процесс подготовки статистических данных и различных отчетов.

В АС ТОиР реализована трехуровневая клиент-серверная архитектура [4]. Доступ к информации пользователей различных уровней диспетчерского и технологического управления обеспечивается на основе Web-технологий. Такое решение позволило оптимизировать объем данных между клиентом и сервером приложений, что позволило взаимодействовать клиентскому и пользовательскому программному обеспечению даже по медленным линиям связи. Трехуровневая архитектура улучшает кибер-

безопасность системы, предотвращает ошибочные действия персонала и обеспечивает гибкость и возможность разработки новых приложений для решения других профильных задач предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

АС ТОиР, обладая распределенной системой хранения данных, обеспечивает прозрачный доступ к данным на разных уровнях организации, агрегирует в себе функции нескольких программных комплексов и является эффективным помощником технологического персонала электросетевых и генерирующих компаний при планировании и сопровождении ТОиР оборудования.

Возможность неограниченного масштабирования автоматизированных систем на основе трехуровневой архитектуры является одним из важнейших их качеств в силу распределенной и развитой структуры электроэнергетического комплекса России.

ЛИТЕРАТУРА

1. СО 34.04.181-2003. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей.
2. РД 153-34.3-35.613-00. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ.
3. РД 153-34.0-35.617-2001. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ.
4. Коржов В. Многоуровневые системы клиент-сервер. Журнал «Сети/Network World». №6, 1997. ■