



Внедрение интеллектуальных электрических сетей в России

Большинство энергопередающих и распределительных компаний (а также компании водоснабжения, газопередачи и газораспределения) сталкиваются сегодня со следующими серьезными проблемами.

Среди них – стареющая инфраструктура сети, риск инвестиций, увеличивающиеся пиковые нагрузки, массовое распространение новых технологий генерации электроэнергии (распределенная генерация, ВИЭ), необходимость приоритетной замены активов, необходимость модернизации сети в условиях жесткого давления со стороны регуляторов, необходимость улучшения качества сервиса для клиентов, необходимость поддержания постоянно высокого уровня надежности сети, необходимость построения эффективной системы управления активами компании.

Эти проблемы можно решить с помощью внедрения в энергосистему ряда российских регионов интеллектуальных электросетей (Smart Grid).

Интеллектуальная электросеть – это новая система взглядов на роль технологий в обновлении энергетической инфраструктуры, в переосмыслении нашей ответственности как потребителей энергии и, в конечном итоге, в деле сбережения экологии и жизненно необходимых энергоресурсов.

Преимущества интеллектуальных сетей:

- операционная эффективность – сокращение объемов хищений электроэнергии и повышение собираемости платежей с помощью автоматизированных систем считывания показаний приборов учета;
- правильное реагирование – уменьшение пиковых нагрузок с помощью интеллектуальных приборов учета, позволяющих внедрить тарификацию в зависимости от времени потребления;
- надежность сети – составление прогноза потребления для оптимизации конфигурации сети в режиме реального времени, что позволит оборудованию функционировать в полную силу его фактических возможностей;
- современные коммуникационные технологии – возможность встроить интеллектуальные функции во всю инфраструктуру электросети: от подстанции до абонентского оборудования.

Структура интеллектуальных сетей:

- интеллектуальная электросеть сочетает в себе функции мониторинга электросети и мониторинг генерирующих мощностей с целью выравнивания нагрузки, защиты и измерений, а также обеспечивает безопасную и эффективную доставку электроэнергии;

- возобновляемые источники энергии;
- интеллектуальный обмен информации сочетает в себе двухсторонний обмен данными показаний датчиков и счетчиков расположенных по всей сети;
- интеллектуальное потребление и учет обеспечивают повышение надежности, безопасности и эффективности сети за счет автоматизации управления спросом и реагирования на чрезвычайные ситуации.

Цифровые подстанции являются одним из основных элементов интеллектуальной сети. В них реализованы современные решения и технологии по мониторингу электросетевым оборудованием.

Экономические факторы и бизнес-преимущества автоматизации цифровых подстанций:

- снижение текущих расходов. Подстанции нового поколения позволяют снизить текущие расходы путем объединения нескольких систем управления и мониторинга в одну IP-сеть, что позволит обеспечить высший приоритет для трафика данных управления и рабочих данных.
- снижение капитальных расходов. Поскольку потребность в электроэнергии продолжает расти, предприятиям электроэнергетики требуется найти способы генерации энергии для удовлетворения этой потребности в моменты максимальной нагрузки. Одним из способов автоматизации подстанции может быть использование технологии для крупномасштабного снижения пиковой нагрузки и регулирования спроса, что позволит уменьшить количество дополнительных электростанций для удовлетворения спроса в моменты максимальной нагрузки на электросеть.
- обеспечение распределенной интеллектуальности. Поскольку функции интеллектуального управления сетью доступны не только в рамках центра управления, но и для подстанций, существует возможность разработки новых приложений, которые позволяют реализовать распределенные функции защиты, управления и автоматизации оборудования.
- улучшенная защита энергосистемы. Задача по обеспечению информационной безопасности энергосистемы включает в себя не только защиту периметра подстанции, но и создание полностью защищенной архитектуры, которая позволит получить максимально возможное представление обо всей сети, устройствах и событиях.

Возобновляемые источники энергии

На наш взгляд, в ряде российских регионов есть все условия для создания роста распределенной генерации. Речь идет о потенциале энергии ветра и солнечной энергии. Возобновляемые источники энергии могут сыграть значительную роль в решении проблем энергетической безопасности, ухудшения окружающей среды и изменения климата.

Для стимулирования производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, необходимо утвердить методические указания расчетов тарифов на электрическую энергию, произведенную на объектах возобновляемых источников энергии и приобретаемых на розничных рынках в целях компенсации потерь в электрических сетях.

Интеллектуальный обмен информации

Электросеть без адекватных коммуникаций – это всего лишь «поставщик» мощности. Для того чтобы она стала «интеллектуальной», требуется двусторонний обмен данными.

Обмен данными позволяет энергетическим компаниям решить три основные задачи: интеллектуальный мониторинг, обеспечение безопасности и выравнивание нагрузки. Благодаря двустороннему обмену данными показания датчиков и счетчиков, расположенных по всей сети, собираются и передаются непосредственно в диспетчерскую оператору сети.

В коммуникационной структуре интеллектуальных сетей можно выделить три сегмента:

- региональная сеть (Wide area network – WAN), охватывающая протяженные территории и связывающая центр управления с местными сетями. Она может быть реализована с помощью оптоволоконных или беспроводных средств связи на основе протокола Ethernet или сотовых протоколов. «Техносерв» чаще всего осуществляет связь оператора энергосети и концентратора при помощи сотовой связи.
- местная сеть (Neighborhood area network – NAN), управляющая всей информацией, которая пересылается между региональной и домашней сетью по линиям высокого напряжения. Здесь применяются либо беспроводная связь, либо связь по линиям электросети (PLC).
- домашняя сеть (Home area network – HAN), обеспечивающая связь с конечными пунктами – жилыми домами или предприятиями.

Все эти сегменты связаны между собой через узлы – концентраторы, установленные между региональной и местной сетью, или электронные счетчики между местной и домашней сетью. Эти сети основаны на таких протоколах, как RS-485, ZigBee.

Интеллектуальное потребление и учет

Чрезвычайно важно совершенствовать управление энергопотреблением, а для этого нужны системы комплексных измерений. Обратная связь, предоставляющая данные о том, как потребляется энергия, обеспечивает преимущества и позволяет снизить потери. Кроме того, более наглядная для потребителей информация об использовании электроэнергии позволит преодолеть их безразличие к проблемам энергетики.

Результаты точных измерений необходимы для того, чтобы изучить, принять или модифицировать ту или иную модель энергопотребления. Критически важно реализовать управление потреблением энергии и получать информацию для обслуживания систем и диагностики отказов.

В системах интеллектуального учета используются однофазные и многофазные счетчики модульного типа. Интеллектуальные счетчики могут отслеживать зависимость потребления мощности от времени суток и позволяют коммунальным компаниям предлагать абонентам скидки, чтобы изменить схему энергопотребления. Для широкого внедрения автоматизации нам необходимо предоставить потребителям возможность выбора и расширенный набор услуг.

Потребитель благодаря интеллектуальному учету всегда в срок получает счет, который прозрачно и корректно отражает данные о потреблении. Это способствует своевременной оплате счетов и, как следствие, достижению максимальной доли добросовестных плательщиков в каждом потребительском сегменте.

Кроме того, с базой данных клиентов можно легко связать информацию от внешних систем проверки кредитоспособности клиентов для улучшения оценки рисков. Это особенно важно при работе с корпоративными клиентами.

Хотелось бы кратко рассказать о проектах, в которых вышеуказанные решения компанией «Техносерв» уже реализованы:

1. создание интеллектуального учета электроэнергии (ИУЭ) у абонентов ОАО «Тулэнерго» – однофазные и трехфазные счетчики с двухсторонним обменом на базе протокола PLC и Zigbee;
2. модернизации (ИУЭ) ОАО «Ковдорский ГОК» – создана АИИС КУЭ для покупки электрической энергии с оптового рынка;
3. модернизация системы телекоммуникации и связи ОАО «ОГК-4» – создана система обмена двухсторонней информацией между объектами генерации и сетевой инфраструктуры;
4. реконструкция объектов теплогенерации и узлов учета энергоресурсов Республики Саха (Якутия) – комплексная автоматизация тепловых пунктов и объектов теплогенерации для достижения оптимальных эксплуатационных режимов при одновременном, поддержание требуемых температур теплоносителя;
5. модернизация Белорусской энергосистемы – строительство парогазовых блоков и схемы выдачи мощности на Могилевской ТЭЦ-3 и Могилевской ТЭЦ-1;
6. автоматизация центральных тепловых пунктов ОАО «Нижегородские коммунальные системы» в Дзержинске Нижегородской области.

Практические решения компании «Техносерв» помогают энергокомпаниям мягко перейти на использование технологий Smart Grid, начиная с создания IP-сетей, автоматизации подстанций и проверенных принципов обеспечения безопасности. С точки зрения технологии, портфель продуктов компании «Техносерв» включает лучшее в отрасли сетевое оборудование и программное обеспечение. Зрелость, надежность и подтвержденный успех этих продуктов и сервисов позволяют нашим заказчикам обеспечить соответствие своей операционной деятельности разрабатываемым стандартам и нормативным требованиям.

Дмитрий БУТОРИН,
начальник управления, заместитель
директора департамента по работе
в сфере энергетики и энергосбережения



111395, г. Москва, ул. Юности, 13
Тел.: (495) 790-79-79, 648-08-08
Факс: (495) 648-08-07
e-mail: tsas@technoserv.com
technoserv.com