

Лошаков В.А., Тельманова Е.Д.
*ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Огромная территория и неравномерный характер промышленного освоения затрудняют создание на Дальнем Востоке единой энергетической системы. Поэтому энергетика Дальнего Востока включает в себя объединенную энергосистему (ОЭС) Востока, на основе которой с 1 февраля текущего года создано ОАО «Дальневосточная энергетическая компания» и пять изолированных энергосистем. При этом фактически ОЭС Дальнего Востока изолирована как от ОЭС Сибири, так и от ОЭС Урала и Европейской России. Объясняется это межсистемными перетоками электроэнергии по маломощным линиям электропередач напряжением 220 кВ.

Другой особенностью генерации электроэнергии является резко выраженная сезонность ее производства и приоритетная выработка тепловой энергии (из-за суровых климатических условий). В структуре установленной мощности 30% занимает гидрогенерация, остальное приходится на тепловые электростанции (ТЭС). Основным видом топлива для действующих ТЭС является уголь, доля которого в топливопотреблении превышает 71%. Доля мазута составляет 10%, дизельного топлива — 2,5%, газа — 16,5%. В Хабаровском, Приморском и Камчатском краях, а также в Сахалинской области производство электроэнергии полностью базируется на тепловых электростанциях. При этом в Хабаровском крае вообще создана уникальная для России структура электростанций: 95% установленных мощностей — теплофикационные агрегаты.

Перед энергетиками Дальнего Востока остро стоит задача, используя инвестиции, не только изменить структуру топливного баланса, но и модернизировать существующие мощности, снижая экологические риски и неизбежные издержки. Тем не менее на пути инвестиционных планов как государства, так и частных компаний неизбежно встают системные проблемы. Прежде всего — стареют имеющиеся генерирующие мощности. На настоящий момент 0,7 ГВт из общей мощности в 11,5 ГВт уже отработало

свой парковый ресурс, а существующие в округе избытки возникают от работы устаревшего оборудования. Износ станционного оборудования во всех энергосистемах превышает 50%, а в «Якутскэнерго», ЗАО «ЛуТЭК» и «Сахалинэнерго» — 70%. В 2010 году более 23% (2,8 ГВт) оборудования ТЭС региона окончательно выработало парковый ресурс, а к 2015 году по прогнозам специалистов будет выработано 27% (3,4 ГВт). Все это выводит на первое место проведение модернизации существующих мощностей и строительство новых объектов. Пока энергоэкономика округа бездефицитна, но уже в ближайшие годы начнется реализация крупных инвестпроектов. Кроме того, согласно планам РАО «ЕЭС России» вырастут поставки электроэнергии в страны АТР с Дальнего Востока и из Сибири. Только в Китай планируется экспортировать ежегодно до 60 млрд кВт·ч из двух зауральских округов.

В самом трудном положении пока находится Камчатская энергосистема. С советских времен энергетика полуострова создавалась исключительно на привозном топливе — мазуте. В Петропавловске-Камчатском были построены две мазутные ТЭЦ, в большинстве поселений работали ДЭС. В новое время энергоснабжение Камчатки стало главной обузой для регионального бюджета, а местная энергетика — главным источником социальных бедствий. Стоимость киловатт-часа достигла на Камчатке гигантских размеров в 17 рублей.

Камчатке необходимы газопроводы. По программе газоснабжения полуострова уже давно осваиваются четыре газоконденсатных месторождения западного побережья Камчатки — Кшукского, Нижне-Квакчикского, Средне-Кунжинского и Северо-Колпаковского. В перспективе здесь возможна добыча 1,5 млрд куб. метров газа в год. В 2010 году уже введён в эксплуатацию магистральный газопровод «Соболево - Петропавловск-Камчатский» протяжённостью 392 км и производительностью до 750 млн куб. м газа в год. Трассу эксплуатирует Камчатское линейное производственное управление магистральных газопроводов «Газпромтрансгаз Томск». Строительство этого газопровода было начато еще в 2000 году, но мешали разнообразные обстоятельства.

Реализация всех этих направлений в энергетическом секторе экономики Дальнего востока, по оценке Минпромэнерго, сможет решить самую главную проблему — проблему высоких тарифов на электрическую и тепловую энергию. Не секрет, что дальневосточная энергетика сегодня в

России наиболее затратна. Если в целом по стране доля угля в топливном балансе производства энергии составляет 29–32%, то на Дальнем Востоке она достигает 75%. При этом 23% твердого топлива завозится из-за пределов региона, хотя в округе существуют большие запасы угля. В результате столь неэффективной политики уголь становится дороже на 40%, а в Камчатском крае, Магаданской области, а также Корякском и Чукотском автономных округах — на 60%. Цена для потребителей электрической энергии в ДФО в 1,7 раза превышает среднероссийскую. При этом в Корякском и Чукотском автономных округах превышение составляет соответственно 11 и 4 раза. Не лучше ситуация и с тарифами на тепловую энергию — они выше средних по России в 2,2 раза. А тепловая энергия, вырабатываемая энергоисточниками ЖКХ, обходится дороже энергии ТЭЦ в 1,2–2 раза. Так как значительное число населенных пунктов округа расположено в зоне низких температур, где отопительный период составляет от 10 до 12 месяцев, ситуация становится недопустимой.

Высокие тарифы на электрическую энергию и транспортные издержки угрожают экономической безопасности округа, мешают развитию промышленных предприятий, сельскохозяйственных товаропроизводителей, предприятий социальной сферы. Главным выходом из положения здесь может стать прямое субсидирование государством разницы в стоимости тарифов на электрическую энергию.

Другим решением вопроса снижения тарифов может стать использование в системах энергоснабжения Дальнего Востока средств систем автоматизированного управления АСУ и программно-аппаратного комплекса сбора данных и диспетчерского контроля SCADA.

SCADA-системы предназначены для осуществления мониторинга и диспетчерского контроля большого числа удаленных объектов (от 1 до 10000 иногда на расстоянии в тысячи километров друг от друга) или одного территориально распределенного объекта. К таким объектам относятся нефтепроводы, газопроводы, водопроводы, электрораспределительные подстанции, водозаборы, дизель-генераторные пункты и т.д.

Главная задача SCADA-систем — это сбор информации о множестве удаленных объектов, поступающей с пунктов контроля, и отображение этой информации в едином диспетчерском центре. Также, SCADA-система должна обеспечивать долгосрочное архивирование полученных данных.

Диспетчер зачастую обладает возможностью не только пассивно наблюдать за объектом, но и им управлять им, реагируя на различные ситуации.

Задачи SCADA-систем:

- обмен данными с УСО (устройства связи с объектом, то есть с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени через драйверы;
- обработка информации в реальном времени;
- отображение информации на экране монитора в понятной для человека форме;
- ведение базы данных реального времени с технологической информацией;
- аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями;
- подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса;
- обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.).

Любая SCADA-система включает три компонента: удалённый терминал (RTU – Remote Terminal Unit), диспетчерский пункт управления (MTU – Master Terminal Unit) и коммуникационную систему (CS – Communication System).

Удаленный терминал подключается непосредственно к контролируемому объекту и осуществляет управление в режиме реального времени. Таким терминалом может служить как примитивный датчик, осуществляющий съём информации с объекта, так и специализированный многопроцессорный отказоустойчивый вычислительный комплекс, осуществляющий обработку информации и управление в режиме реального времени.

Диспетчерский пункт управления осуществляет обработку данных и управление высокого уровня, как правило, в режиме квазиреального времени. Он обеспечивает человеко-машинный интерфейс. MTU может быть как одиночным компьютером с дополнительными устройствами подключения к каналам связи, так и большой вычислительной системой или локальной сетью рабочих станций и серверов.

Коммуникационная система необходима для передачи данных с RTU на MTU и обратно. В качестве коммуникационной системы могут использоваться следующие каналы передачи данных: выделенные линии,

радиосети, аналоговые телефонные линии, ISDN сети, сотовые сети GSM (GPRS). Зачастую устройства подключаются к нескольким сетям для обеспечения надёжности передачи данных.

Положение в электроэнергетике региона и Дальнего востока в целом сегодня близко к кризисному. Однако внедрение программно-аппаратного комплекса сбора данных и диспетчерского контроля SCADA позволит в Дальневосточном регионе:

- Обеспечить круглосуточный контроль за процессами.
 - Снизить эксплуатационные расходы.
 - Быстро и достоверно диагностировать состояния объектов.
 - Вести журнал событий в автоматическом режиме.
 - Документально определять причины аварий, потерь, и их виновников.
- Уменьшить тарифы и ликвидировать переплаты.
 - Повысить энергоэффективность энергосистем.

Литература

1. <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8%3ASCADA>
2. <http://www.avite.ru/stati/index.php>
3. <http://www.eprussia.ru/epr/126/9708.htm>
4. <http://www.pacific-congress.ru/>
5. <http://www.gornaya-kniga.ru/catalog/612>
6. <http://www.spatial-economics.com/arkhiv-nomerov/2006-year/279-staty-12-2006>
7. <http://panorama25.ru/news/?id=1240>