

ЭНЕРГИЧНАЯ ПЕРЕЗАГРУЗКА ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (SMART GRID) ПОЗВОЛИТ СТРАНАМ ЭКОНОМИТЬ ДЕСЯТКИ МИЛЛИАРДОВ ДОЛЛАРОВ В ГОД. ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ЭКСПЕРТАМИ СОВОКУПНЫЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТОЙ СТРАТЕГИИ ПОЗВОЛЯЕТ СЧИТАТЬ SMART GRID МОЩНЫМ УСКОРИТЕЛЕМ РОСТА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.

МАРИЯ РОЗЕНБЛЮМ

УСТОЙЧИВАЯ ПЛАТФОРМА Мировой спрос на электроэнергию ежегодно увеличивается в среднем на 2,2%, и поднимется, согласно прогнозам аналитиков, с 20 300 ТВт/ч сегодня до 33 000 ТВт/ч в 2030 году. Запасы органического топлива сокращаются, хотя оно по-прежнему является основным источником энергии, обеспечивая около 85% мировой потребности. Решить проблемы энергообеспечения помогут интеллектуальные сети.

Smart Grid — автоматизированные электрические сети, которые интегрируют источники и хранилища энергии, а также регулируют деятельность производителей и потребителей энергии на базе современных информационных технологий и коммуникационных (ИКТ) систем. Умные сети позволяют повысить экономичность и надежность поставок электроэнергии, удешевить ее производство, поднять эффективность распределения, а на глобальном уровне — оптимизировать экономические процессы и значительно сократить вредное воздействие на окружающую среду. Понимая, что фундамент будущего процветания закладывается сегодня, правительства крупных стран всерьез озаботились развитием интеллектуальных сетей. Согласно отчету Европейской комиссии Smart Grid projects in Europe: lessons learned and current developments, опубликованному в июне 2011 года, инвестиции в проекты интеллектуальных сетей достигнут: в Европе — €56,5 млрд до 2020 года; в США — порядка €238–334,5 млрд до 2030 года; в Китае — €71 млрд до 2020 года.

В странах Евросоюза благодаря интеллектуализации сетей к 2020 году (их объем составит одну пятую в системе энергоснабжения) ожидается сокращение энергопотребления, повышение энергоэффективности и снижение выбросов CO₂ в атмосферу на 20% (так называемый план «20/20/20»). США говорят прежде всего об увеличении имеющихся мощностей за счет повышения притока инвестиций (в течение ближайших трех лет этот показатель должен удвоиться). По расчетам американских специалистов, за 20 лет использования интеллектуальных электросетей чистая экономия может составить порядка \$48 млрд. Европейские страны рассчитывают на сбережение около €7,5 млрд в год.

БУДУЩЕЕ НА СВЯЗИ Реализуемые сегодня по всему миру экспериментальные проекты на базе применения Smart Grid в различных областях позволяют представить сценарий развития мировой энергетики.

Зоной особого внимания в переходе электрических сетей на интеллектуальную платформу является умный учет (Smart Metering). Йорген Родин, руководитель подразделения Ericsson «Инновации» говорит: «Умные счетчики — одно из самых динамично развивающихся направлений, в значительной степени способствующее развитию интеллектуальных сетей в целом. Система интеллектуального учета позволяет потребителям контролировать фактический расход электроэнергии и снижать затраты за счет применения новых тарифных планов. Энергетические компании, в свою очередь, получают возможность повысить наблюдаемость сети, уйти от ручного снятия показаний и снизить коммерческие потери. Технологии, соединяющие общество, меняют наше представление об энергии, и мы наблюдаем эту трансформацию во всем мире. Так, например, в соответствии с одной из

ИНВЕСТИЦИИ В ПРОЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДОСТИГНУТ В ЕВРОПЕ — €56,5 МЛРД ДО 2020 ГОДА; В США — €238–334,5 МЛРД ДО 2030 ГОДА; В КИТАЕ — €71 МЛРД ДО 2020 ГОДА

директив ЕС к 2020 году более 80% домохозяйств в Европе должно перейти на интеллектуальные счетчики. Одной из стран Европы, которая уже осуществляет переход на интеллектуальные счетчики в рамках программы ЕС, стала Эстония. В рамках партнерства крупнейшей распределительной электросетевой компании Эстонии Elektrilevi с компанией Ericsson будут осуществлены поставка, внедрение, интеграция и запуск 630 тыс. умных счетчиков по всей стране».

Другой проект компания реализует в Австралии. Крупнейшая местная энергосбытовая компания Ausgrid заказала Ericsson разработку системы интеллектуального учета на базе мобильной связи. В 2011 году на 150 узлах была развернута сеть 4G, охватывающая территорию Сиднея с пригородами, которая осуществляет сбор данных с 12 тыс. интеллектуальных устройств мониторинга, установленных в распределительной электросети, а также почти с 3 тыс. периферийных мобильных компьютеров и 200 зональных подстанций.

СВЕЖИЙ ВЕТЕР В условиях ограниченности ресурсов особое значение придается широкому использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Сегодня их активно интегрируют в свои энергосистемы такие страны, как Китай, США, Дания и Германия. На долю ВИЭ здесь приходится до 30–40% получаемой энергии, и этот показатель во всем мире будет расти.

Грандиозный проект по добыче регенеративной энергии готовится в Северной Африке. Консорциум Dii GmbH, объединяющий лидеров энергетической промышленности в Европе, совместно с некоммерческой организацией Desertec Foundation планирует построить гигантскую солнечную электростанцию мощностью 100 ГВт. Электроэнергия будет передаваться по кабелю, проложенному через Средиземное море. Объем передаваемой энергии будет достаточно для обеспечения 15% потребностей Европы. К 2050 году будет сгенерировано количество энергии стоимостью €2 трлн, а инвестиции в проект составят €400 млрд.

Поскольку на данном этапе использовать возобновляемые источники энергии технически возможно только в комплексе с традиционными, важным аспектом развития интеллектуальных сетей является усовершенствование традиционных энергетических технологий. Многочисленные разработки сейчас ведутся именно в этой области.

Еще одно перспективное направление в сфере Smart Grid связано с развитием электромобилей. Эксперты предрекают этому безвредному для окружающей среды виду транспорта огромное будущее, но уже сегодня электромобили демон-

стрируют приемлемые потребительские параметры: они способны развивать скорость до 250 км/ч, имеют максимальную мощность 367 лошадиных сил и могут преодолевать расстояния до 200 км без подзарядки. По прогнозам, к 2020 году во всем мире будет около 20 млн электромобилей — потенциал одной только Германии оценивается в 4,5 млн машин. Зачаточный рост электромобильной инфраструктуры наблюдается в крупных городах мира — например, Siemens подключила 1,3 тыс. станций зарядки в Лондоне.

Однако массовое внедрение электромобилей потребует кардинальной реорганизации энергосети, безупречной координации работы систем подзарядки, а также обеспечения эффективной и безопасной оплаты «топлива». Решение этой комплексной задачи отработывает в серии экспериментальных проектов Ericsson. Предлагаемая компанией технология позволяет водителям контролировать уровень заряда автомобилей при подключении к обычной электрической розетке. Кроме того, система, предусматривающая опцию удаленного доступа с помощью смартфона, способна подсчитывать затраты на электроэнергию и отправлять счета владельцам автомобилей. Возможность связываться с информационной платформой энергосети позволяет планировать расходы на зарядку исходя из цен на электроэнергию. Координация зарядки автомобилей через энергосистему также привлекательна и для коммунальных предприятий. Проект реализуется совместно с Volvo Car Corporation, ведущим коммунальным предприятием Западной Швеции Goteborg Energi и некоммерческим институтом исследования информационных технологий Viktoria Institute.

ДЫМ ОТЕЧЕСТВА На современном этапе затраты на передачу и распределение электроэнергии в России в среднем в 1,7 раза превышают аналогичные показатели в Китае, в 7 раз — в США и в 12 раз — в странах ЕС. По оценкам экспертов, для эффективной работы электросетей в России суммарные энергопотери в них не должны превышать 7–9%, сегодня же при передаче потребителю теряется до 30% электроэнергии. Неспособность энергосистемы удовлетворить потребности российской экономики в сочетании со стремительным ростом тарифов на электроэнергию (за последние пять лет он превысил 100%) становятся сдерживающим фактором развития экономики.

Именно на решении этой проблемы сфокусировали внимание разработчики программы перевода российской энергосистемы на интеллектуальную платформу. Старт модернизации российской энергосистемы дали несколько пилот-

ных проектов, инициированных под эгидой технологической платформы «Интеллектуальная энергетическая система России», которая была учреждена Российским энергетическим агентством Минэнерго.

Программа «Умный город», объединяющая такие элементы интеллектуальных сетей, как автоматизированное управление уличным освещением, вольтодобавочные трансформаторы (бустеры), интеллектуальный учет электроэнергии, запущена в Белгороде. Проект реализуется на оборудовании отечественного производства компаниями «Холдинг МРСК» и «МРСК центра» на базе «Белгородэнерго».

Полномасштабные испытания технологии современного интеллектуального учета в рамках Программы развития интеллектуального учета в России проходят под контролем «Холдинга МРСК» в Перми (2011–2012). Как сообщил в своем докладе на Международном форуме Smart Grid & Metering / «Интеллектуальные сети и системы измерений» (15 ноября 2012 года, Москва) заместитель начальника департамента информационных технологий ОАО «МРСК Урала» Сергей Ширгин, эффект от внедрения интеллектуального учета на опытных площадках Перми (49 947 точек учета) за девять месяцев 2012 года составил 37 млн рублей, при этом полезный отпуск электроэнергии увеличился с 278 млн до 292 млн кВт·ч, а потери сократились с 80 млн до 65 млн кВт·ч, среднемесячное потребление бытовыми потребителями возросло с 157 до 187 кВт·ч.

С инициативой строительства в Краснодарском крае умного микрорайона, оборудованного локальной энергоинформационной системой на платформе Smart Grid, выступила компания «Новые сетевые технологии». Идеологи проекта заявили, что это будет беспрецедентный случай представления в реальной ситуации «идеального прообраза умных сетей — системообразующего элемента инновационной и энергоэффективной экономики», выстроенного в условиях отсутствия технологических ограничений.

Согласно расчетам экспертов, полная интеллектуализация энергосистемы России приведет к снижению потерь в сетях до 25% (экономика составит порядка 35 млрд кВт в год) и уменьшит потребление электроэнергии на 40%. Однако делать ставку на это пока рано: несмотря на успех первых локальных проектов, Россия еще в самом начале пути к построению «умной» страны.

Прорыв в этой области может быть связан с развертыванием сетей связи четвертого поколения в России. Йорген Родин говорит: «Использование LTE-технологий для подключения умных сетей открывает принципиально новые возможности. LTE-сети обладают необходимым потенциалом для развития M2M-коммуникации и имеют одни из самых современных встроенных решений безопасности. Недавно мы представили результаты исследовательского проекта в рамках нашего сотрудничества со «Сколково», задачей которого было доказательство возможности автоматизации энергетических сетей на базе технологии LTE. Данный проект обосновывает возможность использования LTE в качестве сетевой платформы для умных коммуникаций, которая отвечает самым строгим требованиям надежности, информационной безопасности и качества обслуживания для защиты важнейших объектов инфраструктуры». ■

ПРАВИТЕЛЬСТВА РАЗВИТЫХ СТРАН ВСЕРЬЕЗ ОЗАБОТИЛИСЬ РАЗВИТИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА