

# Smart Grid

## и будущее украинских энергосетей

**Госпредприятие «Укрэнерго» эксплуатирует магистральные и межгосударственные линии электропередачи, а также проводит централизованную диспетчеризацию объединенной энергосистемы страны. С 2018 года компания планирует работы по масштабному пилотному проекту внедрения технологий Smart Grid. Именно об этом мы побеседовали с Главой НЭК «Укрэнерго» Всеволодом Ковальчуком.**

*Всеволод Владиславович, большинство наших читателей, будучи в своей деятельности связаны с информационными технологиями, с трудом представляют себе проблемы, с которыми сталкивается компания, осуществляющая управление энергосетью. Какие задачи в целом возложены на «Укрэнерго» и почему возникла необходимость в разработке и внедрении концепции Smart Grid?*

На текущий момент компания выполняет две основные функции: передача электроэнергии собственными магистральными сетями высокого напряжения и диспетчеризация объединенной энергосистемы Украины. Фактически в одной структуре функционируют две технологические вертикали. Одна, подчиненная главному инженеру, занимается эксплуатацией 137 подстанций и свыше 23 тыс. км высоковольтных линий. Это сродни облэнерго, только общенационального масштаба, задача которого — принять электроэнергию от электростанций и передать ее в распределительные сети облэнерго либо по межгосударственным линиям — в соседние страны. Вторая вертикаль — оперативно-диспетчерская, подчиненная главному диспетчеру, координирует совместную работу всех крупных субъектов электроэнергетики — генерации, облэнерго, операторов сетей соседних стран. Одна из основных задач — поддержание баланса между потреблением и генерацией в стране.

Вертикали разные, задачи и проблемы тоже. Задача главного инженера — управление огромным количеством оборудования на подстанциях,



Всеволод КОВАЛЬЧУК, Глава НЭК «Укрэнерго»

которое требует постоянного обслуживания, и работой с персоналом на местах. К сожалению, основная масса объектов компании была построена в 60–70-х годах прошлого века, а используемые устаревшие технологии не позволяют провести комплексную автоматизацию. Эти задачи теперь мы постепенно решаем в рамках других проектов — перед компанией поставлена амбициозная цель в течение 10 лет провести масштабную модернизацию, обеспечив таким образом высвобождение персонала для выполнения других работ и существенное снижение операционных затрат.

Основная задача главного диспетчера — качественное ведение режима и балансирование. Для этого необходимо обеспечить выполнение нескольких условий. Во-первых, нужно

иметь достоверную, желательно избыточную информацию о процессах в энергосистеме. На сегодня наблюдаемость в оперативном режиме элементов наших подстанций находится на очень низком уровне — центральный диспетчер видит в реальном времени только десятую часть информации о работе высоковольтной сети. Про наблюдаемость сетей облэнерго мы даже не рассуждаем. Сегодня этого объема информации вполне хватает для выполнения текущих задач, однако совершенно недостаточно для проведения оперативных расчетов, которые де-факто являются стандартным процессом для стран ЕС. Кроме того, низкая наблюдаемость не позволит обеспечить дистанционное управление энергообъектами. Во-вторых, у диспетчера возникают

новые задачи, связанные с массовым развитием в стране новой «зеленой» генерации СЭС и ВЭС. Специфика такой генерации — стохастичность выработки. С одной стороны, это связано с трудностями прогнозирования погодных условий, влияющих на их выработку — облачности и силы ветра. С другой, сам принцип нетрадиционной энергетики «взять все» не предусматривает какое-либо регулирование либо работу по установленному кем-то графику. Кроме того, и законодательная база в стране обязывает рынок выкупать весь объем произведенной электроэнергии из ВИЭ.

Эти два основных пласта проблем мы и планируем решать в рамках проекта Smart Grid.

### **В чем суть технологий Smart Grid и какие задачи они призваны решать? Что даст Украине их внедрение?**

Возможности технологии Smart Grid появились как раз благодаря активному развитию коммуникационных технологий — сети мобильных операторов и интернет-провайдеров приходят сейчас в каждый дом. Главное преимущество Smart Grid — активное привлечение к работе энергосистемы конечных потребителей. В рамках новой модели рынка, которая должна заработать с 2019 года, потребители, с одной стороны, смогут покупать электроэнергию почасово, тем самым иметь возможность оптимизировать свои затраты, потребляя меньше в то время, когда электроэнергия дороже — в пики, и больше, когда она в избытке — в ночные провалы. С другой стороны, они смогут активно помогать системе — предоставлять услуги по регулированию энергобаланса. Эта группа технологий называется Demand Response и широко распространена в мире. Например, в энергосистеме США потребители могут снизить нагрузку на сеть по запросу ее оператора на 6% — около 27 ГВт.

Кроме того, проектом предусмотрена реализация пилотного этапа апробирования совместной работы электромобилей и электросети — Vehicle-to-Grid.

Отдельными направлениями в Smart Grid являются технологии виртуальных электростанций — Virtual Power Plant. Они позволяют системному оператору «увидеть» и, при возможности,

управлять мелкой распределенной генерацией, активное развитие которой началось и в Украине.

К тому же в рамках проекта мы будем решать обозначенные ранее проблемы наблюдаемости ОЭС Украины, выполнения оперативных расчетов надежности ее работы, а также прогнозирования выработки распределенной генерации из ВИЭ.

### **Это готовое решение, включающее определенные программные продукты, или этот комплекс необходимо разрабатывать с нуля?**

Это комплексный проект, который состоит как из готовых технологий и продуктов, так и из ряда исследований и новых инновационных разработок, аналогов которым пока нет в мире. К выполнению проекта мы будем привлекать как мировые компании, так и локальных разработчиков, которые понимают реалии страны.

### **Начало внедрения системы Smart Grid намечается лишь в 2018 году. С чем связан такой длительный подготовительный период? Какие-то работы проводятся сейчас? Что запланировано сделать в 2017 году?**

Реализация проекта начнется после проведения тендера по процедурам банка-кредитора. Сам проект начался гораздо раньше — нами уже было выполнено технико-экономическое обоснование, проведена процедура выбора консультантов для подготовки тендерной документации. Это консалтинговая компания с мировым именем — AF-Consult Switzerland AG. В течение 2017 года будет проведено уточнение решения с учетом текущего состояния дел в отечественной отрасли и последних мировых достижений.

### **Есть ли подобные внедрения в европейских странах?**

Да. Страны ЕС активно выполняют подобные внедрения — на сегодня насчитывается более четырех сотен таких проектов общей стоимостью более 4,5 млрд евро. Это как пилоты, так и масштабные промышленные реализации. Общий обзор европейских проектов можно найти на сайте Joint Research Centre (<http://ses.jrc.ec.europa.eu/smart-grids-observatory>). Пока что наш проект там не представлен, но в начале следующего года мы подадим информацию о нем в общую европейскую базу.

### **Как связано внедрение Smart Grid с идеей энергообмена между сетью электроэнергии и подключенными к ней электромобилями (Vehicle-to-grid, V2G)? Насколько актуальна эта задача в настоящий момент?**

Эта технология — одна из составных частей Smart Grid. С одной стороны, она позволяет снизить неравномерность суточного потребления, которая сейчас в Украине составляет около 5 ГВт. По открытым исследованиям компаний-производителей большую часть энергии их электромобили получают ночью на стоянках владельцев, что позволяет поднять базу ночного потребления.

С другой стороны, в дневной период экотранспорт, подключенный к зарядным станциям с использованием технологии Vehicle-to-Grid, позволяет выравнивать график генерации из ВИЭ. Фактически в модели нового рынка такие автомобили станут поставщиком услуг по регулированию наравне с традиционной генерацией. Электротранспорт, как и инфраструктура для него в Украине, находится на начальном этапе. Поэтому у нас появляется уникальный шанс протестировать ее и выработать соответствующие политики, которые, с одной стороны, будут популяризировать проникновение нового экологичного транспорта на рынок Украины, а с другой, сделают его помощником энергосети.

### **Сколько времени продлится проект Smart Grid, и как будет выглядеть окончательный результат его внедрения?**

Проект сложный и продлится как минимум три года. Необходимо будет собрать статистику, отработать технологии, разработать новую нормативную базу для их применения в Украине, совместно с госорганами выработать соответствующие политики поддержки для широкого распространения.

Окончательно мы ожидаем получить нормативную базу, развернутые технические решения низового уровня в пилотных зонах и масштабируемые инфраструктурные решения для национального уровня.

Подготовлено  
компанией «Укрэнерго»,  
[www.ukrenergo.energy.gov.ua](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua)