

ОАО «Ивэлектроналадка»: РОЛЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ В ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Д.Ю. АПУХТИН, А.Е. ЖУРАВЛЕВ, А.С. ЛИФШИЦ
(ОАО «Ивэлектроналадка»)



Энергетика в силу сложности и быстротечности процессов, протекающих в реальном масштабе времени, является одной из отраслей, где возможности современной вычислительной техники наиболее востребованы. Необходимость в обеспечении потребителя бесперебойной и качественной электроэнергией всегда являлась движущей силой по внедрению автоматических устройств и систем автоматизации. Пример этого – история применения устройств релейной защиты, которая насчитывает более 100 лет. Переход на микроэлектронную элементную базу предоставил широкие возможности обмена информацией между ранее автономными подсистемами и устройствами для качественного анализа процессов и выбора оптимального воздействия.

ОАО «Ивэлектроналадка» почти 40 лет занимается наладкой, а 10 лет – проектированием систем РЗА и АСУ ТП на объектах ОАО «ФСК ЕЭС», генерирующих компаний и накопила определенный опыт в направлении инжиниринга на объектах электроэнергетики.

В настоящее время системы автоматизации, устанавливаемые на вновь проектируемых и реконструируемых электрических подстанциях, наделены способностью информационного обмена и интегрированы в АСУ ТП с последующей передачей оперативной информации в диспетчерские центры. Эти возможности существенно снижают затраты времени на принятие решений по регулированию режимов работы электрической сети, устранение аварий, повышают надежность и т.д.

Однако, понятие «Smart Grid» («умная сеть», «интеллектуальная энергосистема») включает не только саму электрическую сеть, но и потребителя, который во многом и задает режимы ее

работы. Если меры по мотивированию крупных промышленных потребителей к рациональному использованию электроэнергии принимаются давно, то на бытовых потребителей внимания обращается мало, несмотря на постоянный рост потребления, связанного с увеличением бытовых приборов. К сожалению, можно отметить практически полное отсутствие внедрений инновационных решений в направлении стимуляции бытовых потребителей к выравниванию графиков нагрузки и подключения частных источников электроэнергии к электрической сети. Тем временем за рубежом активно ведутся подобные разработки. Так, например, в США и Европе количество установленных «умных счетчиков», позволяющих удаленно считывать почасовые показания электроэнергии, измеряется десятками миллионов и продолжает стремительно увеличиваться.

В 2012 г. группа организаций во главе с ОАО «НТЦ электроэнергетики» разработало для ОАО «ФСК

ЕЭС» концепцию интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС), призванную стимулировать разработку и внедрение инновационных решений в электроэнергетике России в соответствии с зарубежной концепцией «Smart Grid». Несмотря на то, что основной акцент в разработанной концепции делается на развитие элементов интеллектуальной системы на высоком и сверхвысоком напряжении, определенное внимание в ней уделено развитию систем управления спросом крупных потребителей электроэнергии и подключением к общей энергосистеме децентрализованных «интеллектуальных микросетей». Это должно привести к сглаживанию графиков нагрузки, снижению потребления электроэнергии и расходов на ее передачу, а также к увеличению надежности энергосистемы в целом.

В качестве стимулирования потребителя для участия в оптимизации работы энергосистемы



Рис. 1. Структурная схема информационного обмена между потребителем и энергосистемой в рамках концепции Smart Grid

предполагается использование дифференцированных тарифов электроэнергии, предоставление возможности продажи электроэнергии, вырабатываемой частными источниками, возможности гибкого выбора мощностей, отключаемых в аварийных режимах и режимах планового снижения генерирующей мощности и т.д. Необходимо отметить, что для достаточной мотивации потребителя необходима максимально прозрачная система сервисного обслуживания с высокой степенью визуализации, показывающая реальную экономию от участия в программе и позволяющая потребителю оценить возможные способы дальнейшего снижения затрат на энергоснабжение. Для реализации описанных возможностей необходим целый комплекс высокоинтеллектуальных программно-аппаратных средств, обеспечивающих общение потребителя с энергоснабжающей компанией в реальном времени. Структурная схема по-

добного комплекса может иметь вид, представленный на рис. 1.

Идея предлагаемого подхода – в создании интернет-сервиса, предоставляющего сторонам, участвующим в потреблении и распределении энергии, возможность контроля и управления электрической энергией и денежными потоками.

В этом случае пользователи получают следующие возможности:

1. Контроль почасовых (и более частых) показаний счетчиков в режиме online. Это может быть, например, полезно для выявления энергозатратных приборов с последующим их ремонтом или заменой.
2. Возможность отслеживать графики тарифов с целью снижения счетов за электроэнергию посредством использования обычных электроприборов в отрезки времени с минимальными тарифами.
3. Возможность использования “умных” приборов (т.е. совместимых с ИЭС ААС) для автоматического их включе-

ния в режимах минимальной нагрузки (при минимальных тарифах) интеллектуальными средствами энергосистемы в соответствии с заказом потребителя.

4. Возможность подключения частных источников электроэнергии.
5. Упрощенная система “заправки” электромобилей.
6. Дистанционная оплата счетов через личный кабинет с привлечением биллинговых систем.
7. Дистанционное управление элементами умного дома.

Взамен поставщики электроэнергии получают следующие преимущества:

1. Сглаживание графиков нагрузки, т.е. снижение потерь на генерацию и передачу электроэнергии.
2. Возможность использования частных источников электроэнергии для компенсации пиков нагрузки, снижения потерь на передачу электроэнергии и повышения надежности электроснабжения.

3. Для энергоснабжающих компаний – дистанционный сбор показаний счетчиков, обеспечивающий правильность и своевременность оплаты электроэнергии, а также снижающий вероятность ее воровства.

Кроме того, нельзя забывать и о существенной экологической составляющей, также описанной в концепции ИИЭ ААС, связанной со снижением расхода электроэнергии, уменьшением потерь на передачу электроэнергии и снижением мощностей от неэффективных пиковых электростанций. Таким образом, можно сделать вывод о том, что в разработке и внедрении элементов ИЭС ААС заинтересованы все

стороны энергетического рынка. В редакции 5.0 концепции ИЭС ААС вложения в интеллектуализацию энергосистемы на всех уровнях напряжения по самым пессимистичным прогнозам должны окупиться к 2030 году. В то же время затраты на комплекс мероприятий по мотивации потребителя к оптимизации энергопотребления представляются менее затратными, по сравнению с рассматриваемыми в концепции технологиями на высоких и сверхвысоких напряжениях, так как связаны, в основном, с разработкой программной инфраструктуры и интерфейсов взаимодействия устройств потребителя с энергосистемой.

Группа компаний “Интерэлектроинжиниринг” во главе с ОАО “Ивэлектроналадка” надеется принять активное участие во внедрении элементов интеллектуальной энергетической системы.

Опыт внедрения во многих энергосистемах России современных систем РЗА, АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ и подпитка кадрами от представителя высшей школы и научно-исследовательской базы в лице Ивановского государственного энергетического университета – является основой для этих планов. В случае общего успеха корпоративный девиз “Вместе с энергией!” может получить право на новую редакцию: “Вместе с интеллектуальной энергией!”.

*Апухтин Денис Юрьевич – инженер ОАО “Ивэлектроналадка”,
Журавлев Алексей Евгеньевич – инженер ОАО “Ивэлектроналадка”,
Лифшиц Андрей Семенович – канд. техн. наук, ведущий специалист ОАО “Ивэлектроналадка”.
E-mail: office@ien.ru http://www.ien.ru*

Группа компаний “Интерэлектроинжиниринг”

ИВЭЛЕКТРОНАЛАДКА

Вместе с энергией!

www.ien.ru



Инжиниринг интеллектуальных электрических сетей