

УДК 621

ПЕРСПЕКТИВЫ SMART GRID

Науменко В.И., Никитин Е.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Мышковец Е.В.

На сегодняшнее время, все элементы энергосистемы развиваются, получая интеллектуальный блок и каналы информационной связи. Это дает возможность элементам энергосистемы возможность обмениваться информацией между собой. Такие системы получили название «Умные сети электроснабжения» (или Smart Grid).

Белорусская энергетическая отрасль имеет перспективное направление развития, которое основано на западном опыте использования «умной энергетики» — Smart Grid. В последние годы, технология «умная сеть» Smart Grid активно внедряется в электроэнергетику разных стран. Дать точное определение понятию Smart Grid не выйдет, потому что в мире для определения термина «умной сети» используются ее атрибуты или признаки, которые имеют различную формулировку в США, России и Европе.

Умная сеть — это автоматизированный программный комплекс, который позволяет, на основе информации, полученной от всех объектов и элементов сетей, правильно распределить всю имеющуюся энергию между потребителями, обеспечив при этом стабильность энергосети с точки зрения оценки напряжения и частоты. Помимо основной функции, такая умная сеть умеет устанавливать соединения потребителей с новыми источниками, в числе которых могут быть генерирующие источники с нулевым или пониженным выбросом углекислого газа. Защищенность всей системы достигается за счет уменьшения зависимости от централизованных электростанций, способности сетей и оборудования к самодиагностике и самовосстановлению.

Отсюда следует, что все оборудование умных сетей может активно взаимодействовать друг с другом, тем самым получая интеллектуальный блок электроснабжения (рис 1). Собранные с оборудования информация анализируется, результаты ее анализа позволяют оптимизировать процесс использования энергетических ресурсов, снизить затраты, повысить надежность энергосистемы, увеличить общую эффективность энергосистем. [1]



Рисунок 1. Сеть Smart Grid

Реализация комплексной энергетической системы будет подразумевать развитие в области энергетики технологий, значительный рост производительности для разработки и выпуска сложного оборудования. Благодаря концепции Smart Grid энергетика вступит в новую фазу существования, которая будет представлять собой позитивное взаимодействие с окружающей средой, улучшением качества жизни и общим экономическим подъемом.

В качестве приоритетных направлений развития в области энергетической отрасли страны первоочередными считаются следующие задачи:

- динамическое развитие по нескольким направлениям силовой электроники и сетевых управляемых устройств, с сопроводительным применением гибких систем передачи переменного тока — FACTS;
- создание и широкое внедрение централизованных систем противоаварийного управления;
- создание автоматизированных информационно-аналитических систем, нацеленных на эффективное управления энергоспросом; [1]

Особую важность умные сети приобретают при вводе в энергосистему возобновляемых источников энергии. Если не обеспечить потребление лишней мощности, имеется риск выхода из строя всей энергосистемы. Умные сети позволяют оперативно подключить дополнительную нагрузку (например, резервные аккумуляторные батареи) и предупредить ситуацию превышения генерируемой мощности над потребляемой. В качестве приоритетных направлений элементов Smart Grid в Беларуси были выбраны развитие систем учета электроэнергии, автоматизация работы системообразующих, магистральных, межгосударственных электросетей, а также автоматизация работы распределительных сетей.

Программа внедрения технологий Smart Grid в республике должна основываться на направлениях, позволяющих достичь максимального технического и экономического роста и соответствующих основным направлениям развития электроэнергетической отрасли, уже принятыми и реализуемыми в стране. Завершение внедрения автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии в промышленном и бытовом секторе может быть осуществлено в ближайшие 5-8 лет. Параллельно с этим, к 2025 году реально масштабное внедрение систем автоматизации распределительных сетей, с переходом к закольцованной топологии. В более далекой перспективе ожидается рост распределённой генерации, и, как следствие, потребность во внедрении систем аккумулирования энергии. [2]

Другими перспективными направлениями внедрения системы Smart Grid в энергосистему Беларуси являются технологии, ориентированные на снижение аварийности в сетях, повышение качества надежности электроснабжения, улучшение уровня индикации состояния ЛЭП, а также повышение качества управления технологическими процессами в энергетике. Совокупные затраты на модернизацию распределительных сетей составят порядка 382 млн. долл. США в течение 10 лет. Инвестиции в Smart Grid в сети напряжением от 35 кВ

оцениваются в 230 млн. долл. США. По прочим направлениям развития Smart Grid, в первую очередь ориентированных на внедрение интеллектуальных систем у бытовых потребителей, совокупные инвестиции могут составить 964 млн. долл. США. Однако с учетом текущей и прогнозируемой экономической ситуации в стране, а также прогнозируемой степени доступности соответствующих технологий в РБ (электромобили, развитие индивидуального домостроения и т.д.) масштабное внедрение указанных технологий следует ожидать не ранее 2025 г. Таким образом, совокупный объем необходимых затрат в перспективе 10 ближайших лет составляет 1,2 млрд долл. США.

Литература

1. Молодой ученый [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/36972/>. Дата доступа: 30.03.19 г
2. Vnauke [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vnauke.by/yes/Nauki-o-materialah/Novye-tehnologicheskie-resheniya/Umnye-elektricheskie-seti>. Дата доступа: 30.03.19 г