

УДК 621.313.1

НОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Адинцова Е.Ю., Макеева М.Б.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О.А.

Стремительный рост мощностей в энергетике, в первую очередь возобновляемой, в высокоразвитых странах привел их к необходимости весомых изменений в электроэнергетике и к строительству "умных сетей". Однако на пути намеченных целей встала большая проблема в виде наличия серьезного технологического отставания, оцениваемого не менее, чем в 10-15 лет, и износ основного оборудования. Таким образом, Беларусь стоит на пороге выбора из двух вариантов или их комбинаций:

- первый предполагает преодоление технологического разрыва путем модернизации существующих сетей и превращения их в "сильные сети" с высокой пропускной способностью и повышенной надежностью;
- вторым, более сложным и дорогостоящим, является реализация концепции Smart Grid, которая предусматривает полную автоматизацию процесса передачи и распределения электроэнергии и радикальное изменение принципов взаимодействия сетевых и генерирующих компаний с потребителями.

Наряду с поставленными задачами сетевой инфраструктуры на период до 2030 года, является использование устройств силовой электроники нового поколения, защиты и систем автоматического управления, а также управления в режиме реального времени электрическими режимами, что должно существенно повысить безопасность и эффективность.

Этот механизм контролируется и управляется централизованно, то есть в едином вычислительном центре, где информация об уровне потребления электроэнергии поступает в онлайн-режиме от миллионов цифровых контроллеров. Современное программное обеспечение помогает лучше отслеживать режим работы всех стран-участников процесса выработки, потребления и передачи электроэнергии.

Основное и самое важное преимущество "умной сети" состоит в том, что она автоматически реагирует на изменение различных параметров в энергосистеме и позволяет обеспечить бесперебойное электроснабжение с максимальной экономической эффективностью и наименьшими потерями. При условии того, что влияние человека на работу "интеллектуальной сети" сведено к минимуму и зачастую не будет иметь острой необходимости.

В сущности, "интеллектуальная сеть" - это совокупность возможностей информационных технологий с силовой электротехникой и электроникой. При реализации концепции Smart Grid учитываются различные требования всех заинтересованных сторон, и они сводятся к одному важному критерию, а именно требования новой электроэнергетики:

- доступность-обеспечение потребителей энергией без ограничений, в зависимости от того, когда и где они в ней нуждаются;

- надежность-способность выдерживать физические и информационные негативные воздействия без тотальных;
- экономическая эффективность-совершенствование тарифов на электроэнергию для потребителей и снижение общесистемных затрат;
- эффективность-повышение эффективности использования всех видов ресурсов, технологий и оборудования при производстве, передаче, распределении и потреблении электроэнергии;
- взаимодействие с окружающей средой – предельно возможное снижение негативного воздействия на окружающую среду и человека в том числе;
- безопасность-предотвращение ситуаций в электроэнергетике, опасных для людей и окружающей среды.

Ожидается, что реализация концепции Smart Grid обеспечит:

- значительное снижение потерь при передаче электрической энергии;
- многократное повышение надежности электроснабжения (за счет самовосстановления в случае аварии);
- предоставление потребителю информации об использовании электроэнергии в онлайн-режиме;
- возможность оптимально перераспределять потоки энергии и тем самым снижать пиковые нагрузки;
- возможность для потребителей использовать высококачественную электроэнергию на рыночных условиях;
- почва для развития возобновляемых источников энергии и развития электротранспорта, где необходимо иметь рассредоточенные источники энергии, зарядку.

По состоянию к концу 2010 года в мире насчитывалось 90 пилотных проектов по созданию "умных сетей". В странах с ограниченными минерально-энергетическими ресурсами цель: ориентирование на создание благоприятных условий для развития возобновляемых источников энергии и повышение эффективности энергопотребления.

Традиционные технологии управления огромными потоками электрической энергии в электроэнергетических системах со сложной инфраструктурой, изменяющейся со скоростью света, стали ненадежными, а экономически и социально крайне неэффективными, что породило интерес к разработке новой концепции управления ими, известной как "умные сети" или "интеллектуальные", которая, на наш взгляд, в большей степени отражает основную тенденцию современного и перспективного развития сложных производственных систем.

Таким образом, можно сделать вывод, что концепция интеллектуальных энергетических систем (ИЭС) является логическим следствием их эволюционного технологического развития в условиях формирующегося в настоящее время информационного и будущего универсального типов экономики.

Литература

1. Ушаков, В.Я современные проблемы электроэнергетики / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 448 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
–<https://ecfor.ru/wp-content/uploads/seminar/energo/z115.pdf/> – Дата доступа:
10.05.2020
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: –
<https://portal.tpu.ru/files/personal/ushakov/01.pdf/> – Дата доступа: 10.05.2020