

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ SMART GRID

К. А. КУЛИНИЧ, С. И. КУЛЯЕВА

Научный руководитель – Н. А. Полещук, к. э. н., доцент
Белорусский государственный экономический университет
Минск, Беларусь

В современном мире ни дня не обходится без использования электроэнергии: включить свет на кухне или поставить чайник. И потребление электричества растет. С развитием технологий и модернизации стоит помнить и о заботе об экологии, в этом случае появляется необходимость внедрения в энергетику концепции Smart Grid.

Smart Grid, или умные сети, – это система передачи электроэнергии от производителя к потребителю, которая самостоятельно отслеживает и распределяет потоки электричества для достижения максимальной эффективности использования энергии [1]. Используя новейшие информационно-коммуникационные технологии, устройства интеллектуальных сетей взаимодействуют друг с другом, образуя единую интеллектуальную систему энергоснабжения. Информация, полученная от устройств, анализируется, а результаты анализа помогают оптимизировать использование электроэнергии, снизить затраты, повысить надежность и эффективность энергосистемы.

В 2023 г. рынок умных сетей превысил 60,2 млрд долларов США и, по оценке экспертов, емкость увеличится на 10,7 % CAGR с 2024 по 2032 г. Промышленность будет набирать обороты из-за стареющей электросетевой инфраструктуры и растущей потребности в оцифровке в энергетическом секторе [2].

Тенденция к дальнейшему развитию и расширению умных сетей продолжает набирать обороты, открывая новые перспективы для повышения энергоэффективности и устойчивого развития. Темп роста рынка позволит как можно скорее интегрировать умные сети в повседневную жизнь людей во всем мире с максимальной пользой для окружающей среды.

Технология Smart Grid – это не просто сеть, она представляет собой интеллектуальные счетчики, динамическое управление электросетями, регулирование спроса, повышение безопасности и экономию расходов [3]. Все эти компоненты имеют различный ряд задач, которые как раз и образуют интеллектуальные сети, помогая решить задачу потребления электроэнергии с максимальной эффективностью и минимальным вредом окружающей среде.

Интеллектуальные счетчики, которые могут быть установлены в домах и квартирах, передают информацию о потреблении энергии в режиме реального времени. Это может помочь людям делать решения по рациональному выбору использования энергетического ресурса. В будущем счетчики будут усовершенствованы и станут отслеживать потребление энергии каждым домашним устройством и поддерживать определенные правила поведения в часы пиковой нагрузки и в другое время суток.

Как отмечает старший вице-президент по системам Smart Grid и потребительским устройствам из американской энергетической компании Duke Energy Тодд Арнольд, Smart Grid позволит подключить к интеллектуальной сети все наше оборудование, от электрических генераторов до пользовательских устройств. В результате мы будем видеть текущее состояние всех устройств в любой момент времени». Это позволит людям дистанционно и своевременно следить за электроприборами, которыми они пользуются каждый день.

Также для оптимизации распределения электроэнергии стоит учитывать спрос на нее. Для удовлетворения потребностей и минимизации затрат технологии интеллектуальных сетей позволяют регулировать спрос. Таким инструментом может выступить не привычное использование энергии в дневное время, а более позднее, например, работа посудомоечной машины в ночное время суток. Такой подход помогает как повысить эффективность потребления, так и уменьшить расходы энергопотребителей.

При передаче управляющей информации по любой сети необходимо гарантировать, что эта информация не может быть перехвачена или искажена и что никто не сможет отключить систему. Технологии сетевого видеонаблюдения и ограничения доступа позволяют осуществлять непрерывный мониторинг удаленных ресурсов с помощью Smart Grid.

В свою очередь, умные сети имеют ряд преимуществ, таких как:

- оптимизация распределения и потерь энергии;
- самостоятельное регулирование, а также предоставление отчета за периоды работы;
- быстрое восстановление после сбоев электроснабжения;
- переключение на другой источник при отказе основного;
- регулирование спроса и предложения электроэнергии;
- снижение вводов новых электростанций.

Таким образом, развитие умных сетей становится важным шагом на пути к устойчивому и эффективному энергоснабжению. Внедрение технологий Smart Grid позволяет значительно улучшить управление энергопотреблением, снизить затраты и минимизировать потери энергии. Интеграция

возобновляемых источников энергии и возможность двусторонней связи между поставщиками и потребителями энергии способствуют созданию более надежной и адаптивной энергетической системы.

В последние годы Беларусь активно внедряет технологии Smart Grid, чтобы повысить надежность и энергоэффективность электросетей. Основные направления развития включают мониторинг и управление электрическими сетями в реальном времени; поддержку использования солнечной и ветровой энергии через интеграцию в сеть; улучшение энергоэффективности; улучшение безопасности и надежности.

Мировой опыт в реализации подобных проектов и многочисленные исследования показывают, что применение интеллектуальных сетей перспективно и экономически оправдано. На сегодняшний момент системы Smart Grid – это закономерный этап развития электроэнергетики с учетом мировых технических достижений. Для нашей страны не встанет вопрос о разработке основных концепций, ведь уже сейчас накоплен огромный опыт, который можно перенять и использовать уже установившиеся и работающие технологии [1].

Интеллектуальные сети помогут в оптимизации и энергосбережении не только на крупных предприятиях Республики Беларусь, например, БелАЭС и МТЗ, но и в обыденной жизни белорусов.

Список использованных источников

1. Smart Grid или умные сети электроснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eneca.by/novosti/energetika-i-energoeffektivnost/smart-grid-ili-umnye-seti-elektrosnabzheniya/>. – Дата доступа: 30.10.2024.
2. Размер и доля рынка интеллектуальных сетей, аналитический отчет 2024–2032 [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/smart-grid-market>. – Дата доступа: 30.10.2024.

3. Что такое Smart Grid? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.volta.com.ua/blog/chto-takoe-smart-grid/>. – Дата доступа: 05.11.2024.