

**VI Международная молодежная научно-практическая
конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

409-1

17-23 ноября 2023 года

УДК 621.398

Перевалов Н.А., студент гр. ЭРб-211 (КузГТУ) Научный
руководитель
Корнеев А.С., ассистент (КузГТУ)
г. Кемерово

**ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МЕЖДУ
ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЦИФРОВОЙ СЕТИ**

Технологии передачи данных между электросетевыми объектами в цифровой сети являются важной составной частью управления и мониторинга современных электроэнергетических систем. Эти технологии позволяют операторам сети получать информацию о состоянии и производительности оборудования, а также осуществлять управление и контроль над сетью. Примерами того, что могут получить операторы сети являются: реальное время информацию о состоянии оборудования, прогноз нагрузки, более своевременную реакцию на аварийные ситуации и оптимизация производства.

Для управления энергосетевой сетью необходимо осуществлять определенный сбор информации. Она необходима для качественного управления данной сетью. Существует множество видов информации, вот некоторые из них:

1. О производстве энергии. С ней производится сбор данных о текущей мощности и эффективности оборудования генерирования энергии (турбины, генераторы, солнечные панели и т.п.).

2. О потреблении энергии. В данном случае необходимо понимать, какое количество энергии нужно распределить по времени суток, временам года.

3. О состоянии оборудования. Энергосеть обширна, она содержит огромное количество трансформаторов, линий передач и другого различного оборудования, необходимого для эффективной ее работы.

4. О качестве энергии. Необходимо следить за такими важными параметрами, как напряжение, частота, стабильность сети.

5. О тарифах. Управлять финансами и тарифами нужно. Для этого следят за ценами на энергию, ее тарифных планах и расчетах с потребителями.

И это только малая часть того, что нужно, чтобы был порядок в энергосетевой сети. [1]

Протоколы связи. Передача данных осуществляется различными протоколами связи. Например, в цифровых сетях электроэнергетики широко используются стандарты, такие как IEC 61850 и DNP3, которые определяют спецификации для обмена данными между электросетевыми объектами и системами управления. Эти протоколы обеспечивают надежную и стандартизированную передачу данных.

• IEC 61850 (Международный электротехнический комитет 61850). Определяет набор протоколов для обмена между компонентами электросетей (подстанции, реле защиты и т.п.).

• DNP3. В отличие от предыдущего протокола он разработан для передачи данных в условиях нахождения в сетях с шумами и возможными потерями связи.

• Протокол одноранговой сети (P2P) способствует компьютерам общаться напрямую без использования центрального сервера. Это позволяет производить обмен данными друг с другом в Интернете.

Центральные системы управления. Они управляются организациями и департаментами энергокомпаний. Операторы следят за всеми аспектами производства, передачи и распределения электроэнергии в реальном времени. Им положено следить за стабильностью, оптимизацией ресурсов, за реакцией на аварию. Главная их задача и то, к чему они стремятся – это бесперебойная работа сети. Для небольшого упрощения их работы используется геопространственная информационная система (ГИС) используется для визуализации и анализа географической информации о сети. Это позволяет операторам легче определять местоположение объектов, проводить маршрутизацию и управлять сетью с точностью до конкретных географических координат.

Система АСУ ТП применяется для управления элементами производства с возможностью объединять под одними процессами технологическое оборудование, расположенное удаленно. снижают накладные расходы и внеплановые простои. Использование данной системы осуществляет упрощение обучения операторов, уменьшение потребности в рабочей силе и создание системы поддержки процессов более эффективными. Если ее не использовать, то вполне возможно увеличение расходов, времени незапланированных застоев.

VI Международная молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

409-3

17-23 ноября 2023 года

Энергоменеджеры – это организации, которые разрабатывают планы для расширения и улучшения сетей, интеграции возобновляемых источников энергии, и, несомненно, эффективного использования ресурсов. [3]

Направления для развития в будущем сферы энергетики начинают уже появляться в настоящее время для более эффективной работы. Интернет вещей (IoT) представляет собой концепцию, в которой физические объекты могут обмениваться информацией по интернету без активного участия человека. Достоинствами данного направления являются безопасность (исключение кибератак), сбор информации с различных, окружающих человека приборов, начиная от бытовых и заканчивая промышленными, и при этом осуществлять упрощение жизни человека анализом различных сигналов, извлечения из них ценной информации и принятия грамотного решения. IoT включает множество отраслей, таких как сельское хозяйство, транспорт, здравоохранение и даже домашнее управление. Еще одним направлением для развития является облако и аналитика данных. В нашей жизни чаще находит место для жизни искусственный интеллект. В контексте данной темы его начинают использовать для сбора данных, их аналитики. Это позволяет выявлять тенденции, прогнозировать нагрузку, оптимизировать распределение ресурсов и предотвращать отказы.

Интеграция с системами умных городов. В рамках концепции умных городов электроэнергетические системы становятся частью более крупной инфраструктуры. Технологии передачи данных обеспечивают интеграцию энергетических сетей с системами управления транспортом, зданиями, общественной безопасностью и другими аспектами умных городов. Важную роль в их развитии и управлении занимает Big Data, которая способствует развитию инноваций в среде города и улучшению жизни граждан.

Технологии передачи данных в электроэнергетике продолжают эволюционировать, и их роль в обеспечении стабильности и эффективности энергоснабжения будет только увеличиваться в будущем. Это важное направление развития, которое способствует переходу к более устойчивым и современным электроэнергетическим системам во всем мире. [4]

Передача данных в энергосистемах крайне необходима. Она способствует бесперебойной работе подобных систем, а если и случаются аварийные случаи, то своевременное их решение производится крайне

VI Международная молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

409-4

17-23 ноября 2023 года

быстро. Цифровизация сети – это требование сегодняшнего дня. Эффективность электросетевого комплекса, в общем и целом, необходимо повышать и также нужно отвечать всем требованиям стандартов и потребителя.

Список литературы:

1. Задачи мониторинга потери элергоэнергии [Электронный ресурс] - URL: http://www.sro-eo.ru/data/Statii/Sistema_operat_monitoringa_kachestva_elektro_energii.pdf (Дата обращения 06.09.2023) – Текст: электронный.
2. Событийные протоколы в электроэнергетике [Электронный ресурс] - URL: <https://fast-project.ru/articles/sobytiynye-protokoly.html> (Дата обращения 06.09.2023) – Текст: электронный.
3. Средства связи управления энергосистем [Электронный ресурс] - URL: <https://leg.co.ua/arhiv/raznoe-arhiv/sredstva-svyazi-upravleniya-energosistem/Page-4.html> (Дата обращения 06.09.2023) – Текст: электронный.
4. Анализ направлений развития цифровизации отечественных и зарубежных энергетических систем [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-napravleniy-razvitiya-tsifrovizatsii-otechestvennyh-i-zarubezhnyh-energeticheskikh-sistem> (Дата обращения 06.09.2023) – Текст: электронный.

Информация об авторах:

Перевалов Никита Александрович, студент гр. ЭРб-211, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, 212144@kuzstu.ru Корнеев Антон Сергеевич, ассистент КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, korneevas@kuzstu.ru