



7universum.com
UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

UNIVERSUM:
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научный журнал
Издается ежемесячно с декабря 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: технические науки

Выпуск: 3(96)

Март 2022

Часть 1

Москва
2022

УДК 62/64+66/69

ББК 3

U55

Главный редактор:

Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук;

Заместитель главного редактора:

Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук;

Члены редакционной коллегии:

Горбачевский Евгений Викторович, канд. техн. наук;

Демин Анатолий Владимирович, д-р техн. наук;

Елисеев Дмитрий Викторович, канд. техн. наук;

Звездина Марина Юрьевна, д-р. физ.-мат. наук;

Ким Алексей Юрьевич, д-р техн. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Манасян Сергей Керопович, д-р техн. наук;

Мажидов Кахрамон Халимович, д-р наук, проф;

Мартышкин Алексей Иванович, канд. техн. наук;

Мерганов Аваз Мирсултанович, канд. техн. наук;

Пайзуллаханов Мухаммад-Султанхан Саидвалиханович, д-р техн. наук;

Радкевич Мария Викторовна, д-р техн. наук;

Серегин Андрей Алексеевич, канд. техн. наук;

Усманов Хайрулла Сайдуллаевич, канд. техн. наук;

Юденков Алексей Витальевич, д-р физ.-мат. наук;

Tengiz Magradze, PhD in Power Engineering and Electrical Engineering.

U55 Universum: технические науки: научный журнал. – № 3(96). Часть 1. М.,
Изд. «МЦНО», 2022. – 68 с. – Электрон. версия печ. публ. –
<http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396>

ISSN : 2311-5122

DOI: 10.32743/UniTech.2022.96.3-1

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 3

© ООО «МЦНО», 2022 г.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ**ЗНАЧЕНИЕ «УМНЫХ» СЕТЕЙ***Атаева Гульсина Исроиловна**ст. преподаватель,
Бухарский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: mailto:evrikiy@list.ru**Муродова Гули Бурановна**ст. преподаватель,
Бухарский государственный университет;
Республика Узбекистан, г. Бухара***THE VALUE OF SMART GRIDS***Gulsina Atayeva**Senior Lecturer,
Bukhara State University,**Guli Murodova**Senior lecturer,
Bukhara State University;
Republic of Uzbekistan, Bukhara***АННОТАЦИЯ**

В статье рассматриваются возможности Smart Grid («Умная» сеть). Smart Grid — это технология, которая позволит создать автономную электроэнергетическую систему, где поставщики и потребители смогут наравне распределять электроэнергию для оптимизации затрат и получения доходов от собственной электростанции.

«Умные» сети также повышают эффективность работы энергосистемы благодаря разделению функций генерации и распределения электроэнергии. При этом сокращаются затраты за счёт оперативного нивелирования ошибок и неисправностей, а также передачи электроэнергии в двух направлениях.

ABSTRACT

The article discusses the possibilities of Smart Grid ("Smart" network). Smart Grid is a technology that will allow creating an autonomous electric power system, where suppliers and consumers will be able to equally distribute electricity in order to optimize costs and receive income from their own power plant.

Smart grids also increase the efficiency of the power system by separating the functions of generation and distribution of electricity. At the same time, costs are reduced due to the operational leveling of errors and malfunctions, as well as the transmission of electricity in two directions.

Ключевые слова: Smart Grid, энергия, возобновляемые источники, цифровые технологии, электросети.

Keywords: Smart Grid, energy, renewable sources, digital technologies, power grids.

С глобальным акцентом на устойчивость и воздействие на окружающую среду спрос на возобновляемые источники энергии продолжает расти. Но освоение новых источников энергии требует новых возможностей от систем, которые управляют производством, распределением и потреблением.

Например, производители нефти и газа в настоящее время применяют интеллектуальные технологии на нефтяных месторождениях для снижения выбросов углекислого газа, повышения эффективности и обеспечения безопасности. Коммунальные

компании внедряют более интеллектуальные сети, которые помогают справиться с возросшими колебаниями возобновляемых источников и улучшить общее принятие решений. Потребители энергии используют технологии «умного здания» и «умного города» для повышения энергоэффективности и смягчения воздействия на окружающую среду.

Общей нитью между этими вариантами использования являются пограничные вычисления. Каждый новый возобновляемый источник энергии, площадка для нефтяной скважины или другой энергетический

актив – это еще один источник данных, который должен быть интегрирован в общую платформу. Для сбора данных и обеспечения интеллектуальных операций применяется передовое вычислительное оборудование для конвергенции систем ИТ/ОТ, виртуализации и консолидации рабочих нагрузок с устройств с фиксированной функцией, а также обеспечения видимости подключения и быстрого реагирования, которые имеют решающее значение для успеха в области устойчивого развития. Поскольку пограничные вычисления выполняются вблизи места сбора данных, обработка данных и корректировки на основе этих данных могут происходить практически в режиме реального времени.

Модернизация электросетей — переход от электрических сетей к интеллектуальным сетям, построенным на цифровых решениях и решениях Интернета вещей, — является императивом для коммунальных компаний. Затраты растут, конкуренция усиливается, а устаревшее оборудование не в состоянии идти в ногу с сегодняшним быстро меняющимся энергетическим ландшафтом.

«Умная» сеть предлагает проверенные решения этих проблем, но компаниям и инженерам все еще необходимо решить, как наилучшим образом осуществить переход. Это требует оценки цифровых технологий и оборудования, чтобы найти правильное сочетание надежности, безопасности, управляемости и гибкости.

Что такое «Умная» сеть? В электроэнергетике сочетание факторов, включая изменения в законодательстве и рост использования возобновляемых ресурсов, приводит к быстрой трансформации сети в новую интеллектуальную сеть.

«Умная» сеть - это сеть производства, передачи и распределения энергии, расширенная цифровыми возможностями управления, мониторинга и телекоммуникаций. В дополнение к обеспечению двустороннего потока электроэнергии в режиме реального времени, технология интеллектуальных сетей и приложения обеспечивают автоматизированную связь между коммунальными службами и их потребителями.

С помощью системы Smart Grid все заинтересованные стороны в цепочке поставок электроэнергии, от генерирующих установок до коммерческих, промышленных и бытовых потребителей, получают представление как о потоке электроэнергии, так и об инфраструктуре, ее транспортирующей.

Чтобы добавить интеллектуальные возможности к существующей инфраструктуре, новое цифровое оборудование и устройства стратегически развертываются в дополнение к существующим системам. Этот новый уровень цифрового оборудования соединяет все активы — пример Интернета вещей (IoT) в действии (**Интернет вещей** (англ. *internet of things, IoT*) — концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой).

«Умная» сеть и Интернет вещей. Движение Интернета вещей - это все, что связано с интеграцией

возможностей подключения к оборудованию и устройствам, подключением этих устройств к интеллектуальным сетям и использованием анализа данных для извлечения из них значимой и полезной информации. Для интернета вещей Smart Grid это означает распределение вычислительного интеллекта по всей инфраструктуре.

Например, компании, производящие электроэнергию, встраивают датчики интернета вещей в лопасти ветряных турбин для управления их шагом, вращением и функционированием, реагируя в режиме реального времени на изменение условий ветра. Аналогичным образом, системы управления подстанциями могут быстро реагировать на события и минимизировать время простоя производства, связанное с нарушениями в сети, и все это без вмешательства человека.

Наибольшая ценность решений Smart Grid и Интернета вещей заключается в том, что они помогают реализовать потенциал данных, хранящихся в существующей, не связанной инфраструктуре. Благодаря мониторингу в режиме реального времени и инфраструктуре управления, основанной на технологиях Интернета вещей, коммунальные предприятия могут собирать данные о каждом аспекте цепочки поставок электроэнергии.

Затем системные операторы могут использовать мощную аналитику, имитационные модели и сценарии «что, если» для создания более точных прогнозов относительно широкого спектра факторов, от состояния сети до погодных условий.

Преимущества интеллектуальной сети. Благодаря прогностической аналитике, упреждающим операциям и другим функциям с поддержкой Интернета вещей интеллектуальная сеть позволяет электроэнергетическим компаниям, операторам сетевых систем и инженерам:

Коммунальные предприятия могут удовлетворять пиковый спрос без потерь и могут распределять электроэнергию наиболее эффективным способом, минимизируя затраты на передачу и оптимизируя каждый компонент.

Благодаря детальному пониманию моделей энергопотребления, а также прогнозам, основанным на IoT, коммунальные предприятия могут сбалансировать спрос с предложением и свести к минимуму отходы, вызванные чрезмерным использованием.

Коммунальные предприятия могут включать больше наземных и морских возобновляемых источников энергии в энергетический баланс. Такие проблемы, как перебои в подаче электроэнергии и меньшее распределенное производство энергии, могут быть преодолены при одновременном обеспечении стабильного электроснабжения.

Понимание каждого актива генерации, передачи и распределения позволяет проводить удаленную диагностику неисправностей, сводит к минимуму посещение объектов и поддерживает прогнозные техническое обслуживание, которое фокусирует инженерные группы на областях, в которых они больше всего нуждаются.

Сетевые технологии помогают электроэнергетическим и коммунальным компаниям выполнять нормативные обязательства по сокращению выбросов углекислого газа, обеспечивая более широкое использование возобновляемых источников энергии; поддерживая более эффективное производство, передачу и распределение; и поддерживая более эффективное потребление.

Электроэнергетические компании могут использовать аналитические данные для создания точной картины моделей использования потребителей, на основе которой можно создавать более индивидуальные и конкурентоспособные предложения продуктов и услуг. Это особенно важно для конкуренции на нерегулируемых рынках и достижения целей по энергосбережению на регулируемых рынках.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://e.huawei.com/ru/solutions/industries/smart-grid>
2. Электронный ресурс https://studme.org/138523/tehnika/intellektualnye_seti_smart_grid
3. Атаева Г.И., Хамроева Х.Ю. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ УЗБЕКИСТАНА // Universum: технические науки. №1(64). С. 16-19.
4. Мурадова Г.Б., Минич Л.С. Основы web-программирования // Academy № 2 (65), 2021, стр. 12-15.