

УДК 621.311

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ. ПЕРСПЕКТИВЫ

Фролова М.В, студент гр. ЭЭб-154, II курс

Научный руководитель: Маслов И.П., к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева
г. Кемерово

Постепенно глобальный интернет, в котором ранее происходил обмен данными, превращается в интернет вещей. Интернет вещей-это инфраструктура связи между интеллектуальными объектами, которые снабжены системой управления.

История развития интернета вещей началась в 1989 году на базе технологий межмашинного взаимодействия М2М, которые обеспечивали взаимосвязь технических устройств между собой без участия человека. Благодаря этой технологии одно из устройств могло собирать данные о другом, вследствие в промышленности начали появляться системы мониторинга различных факторов производства.

На следующем этапе развития интернета вещей-технологии позволили полностью отказаться от человеческого вмешательства, если раньше устройства могли только обмениваться и собирать данные, то сейчас система сама анализирует полученную информацию и саморегулируется.

На сегодняшний день интернет вещей-это множество разрозненных между собой сетей. Следующим шагом в его развитие будет переход к Всеобъемлющему интернету, который объединит в себе различные процессы, объекты, данные и людей

На данный момент существует два вида интернета вещей:

-потребительский (массовый интернет), например, смарт часы, автомобили и устройства умного дома;

-корпоративный (бизнес) интернет, в него входят отраслевые вертикали и межотраслевые рынки- промышленность , транспорт, энергетика (Smart Grid)

Индустриальный интернет вещей -система объединенных компьютерных сетей и подключенных промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и ПО для сбора и обмена данными, с возможностью

удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека[1]

Основными достоинствами интернета вещей являются:

1. Экономия трудовых ресурсов вследствие автоматизации;
2. Увеличение базы данных, упрощение ее использования в различных сферах, в том числе и в энергетике;
3. Улучшение экологии, за счёт оптимизации расхода природных ресурсов;
4. Снижение рисков для здоровья и жизни человека в опасных отраслях промышленности.

Однако, введение любой новой технологии несет в себе и негативные последствия:

1. Сокращение рабочих мест;
2. Значительные материальные затраты на оснащения предприятия различными датчиками и оборудованием;
3. Проблемы связанные с безопасностью

Интернет вещей в энергетике нужен как Государству, так и Минэнерго, в первую очередь он поможет выйти на новый уровень автоматизации, а также производить мониторинг и анализировать данные. Государство по результатам мониторинга может вносить изменения на законодательном уровне в сфере энергетики и давать стратегические посылы для развития отрасли. Ведь энергетика относится к стратегическим областям, и государство напрямую заинтересованно в ее унификации и оптимизации.

Помимо мониторинга интернет вещей в энергетике позволит :

- увеличить рост доходов, за счет оптимизации электроснабжения;
- снизить потери на ЛЭП;
- экономить ресурсы;
- ускорить сроки планирования нагрузок сетей;
- ускорить замену вышедшего из строя оборудования, за счёт датчиков отслеживающих жизненный цикл данного оборудования (вовремя формировать заявку на поставку запчастей, нового оборудования).

Эти технологии особенно актуальны в России, которая обладает огромной централизованной системой энергоснабжения.

На уровне управления системой, балансами и режимами в энергетике, интернет вещей позволит более рационально планировать загрузку генерирующих мощностей и их объем.

Так как российская энергосистема построена на резервировании, создание интеллектуальной модели распределения позволило бы вывести часть неэффективной генерации из эксплуатации и частично решить вопрос перепроизводства генерирующих мощностей (рост с 215 ГВт в 2008 г. до 235 ГВт

в 2016 г. при отсутствии коррелирующего роста потребления). Также это позволило бы внедрить современные стимулы снижения потребления электроэнергии: например, управление спросом (demand response).[2]

Что касается электросетевого хозяйства, то индустриальный интернет вещей позволил бы (с учетом протяженности ЛЭП) повысить надежность и снизить операционные расходы. А вследствие, появилась бы возможность производить ремонтные работы сети «по состоянию» сети, а не по регламенту, что гораздо снизило бы затраты на ремонтные работы.

На сегодняшний день в Российской энергетике уже существуют некоторые элементы интернета вещей, например, после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС были проведены модернизация и реконструкция, была введена в промышленную эксплуатацию система группового регулирования активной мощности — ГРАМ. С помощью этого осуществляется взаимодействие машин между собой и систем с машинами, автоматическое регулирование загрузки гидроагрегатов в зависимости от проходящих в энергосистеме процессов. Есть параметры качества электроэнергии, один из них — частота 50 Гц. ГРАМ позволяет на основании частоты, которая получается в энергосистеме, и балансов мощностей полностью автоматически решать, сколько воды нужно пропускать через гидроагрегаты.

На сегодняшний день, также существует множество крупных подстанций, на 110 кВт, без персонала, которые работают на основе межмашинного (M2M) взаимодействия и удаленного доступа. Пока удаленные переключения осуществляет диспетчер, но в перспективе, с внедрением Индустриального Интернета, будет реализовано автоматическое переключение режимов работы, которое обеспечит оптимальное распределение энергии и выбор оптимального пути её доставки от подстанции до конечного потребителя. [3]

В настоящее время Минэнерго России прорабатывают национальный проект по индустриальному Интернету на основе пилотного проекта развития системы удалённого мониторинга и диагностики парогазовых установок. Основная цель – оптимизировать все ремонтные программы и получить таким образом некую унификацию жизненного цикла оборудования, чтобы вовремя формировать заказ на поставку запчастей. Предполагается, что индустриальный Интернет поможет провести большую оптимизацию в электроэнергетике и существенно снизить операционные затраты.

Из выше сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Интернет вещей позволит оптимизировать энергоснабжение, уменьшить потери электроэнергии, производить мониторинги и с помощью полученных данных модернизировать систему электроснабжения;

2. В России есть огромные перспективы для развития индустриального интернета в энергетике, так как многие проекты уже запущены в пилотном режиме;
3. Сложность перехода заключается в дорогом стоимости оборудования, и главным образом, в консервативности сферы энергетики, которая обеспечивает прежде всего безопасность и надежность.

Список литературы:

1. Попов, А.А. Формирование информационной системы для управления многоквартирным домом на основе устройств Интернета вещей. [Электронный ресурс] /Электронный журнал «Известия РЭУ». 2015. №2(20):
Сайт.URL:[http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2\(20\),2015.aspx](http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2(20),2015.aspx). (11.03.2016)
2. Как обезопасить Интернет вещей [Электронный ресурс]. URL: <http://rusbase.com/story/IoT-security/>. (10.03.2016)
3. Проблемы и перспективы Интернета вещей [Электронный ресурс]. URL: <http://rusbase.com/opinion/russian-iot/>. (10.03.2016)