

УДК 620.9

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Куликов А.А., студент гр. ЭЭб-152, II курс
Научный руководитель: Маслов И.П., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Современная концепция Интернета вещей предполагает, что его развитие вызовет революционные изменения во всех сферах жизни и, в первую очередь, в энергетической сфере, вызовет изменения не только характера труда, но и самих форм организации и осуществления производственного процесса.

По прогнозам специалистов, Интернет вещей станет ключевым трендом развития мировой экономики в ближайшие десятилетия. Очевидно, что для любой страны, в том числе России, очень важно находиться в числе лидеров развития и внедрения таких технологий.

Интернет вещей – это совокупность интеллектуальных устройств, способствующих повышению эффективности производства и улучшению качества жизни.

По мнению экспертов Cisco Интернет вещей всего лишь момент времени, когда количество «вещей» или материальных объектов, подключенных к Интернету, превысило число людей, пользующихся «всемирной паутиной». По приблизительной оценке Cisco IBSG это произошло в промежутке между 2008 и 2009 годами. Заглядывая в будущее, Cisco IBSG прогнозирует, что к 2020 году к Интернету будет подключено 50 миллиардов устройств.

На технологическом уровне IoT – это концепция развития инфраструктуры сети (физической основы) Интернет, в которой "умные" вещи без участия человека способны подключиться к сети для удаленного взаимодействия с другими устройствами (Thing - Thing) или взаимодействия с автономными или облачными ЦОДами или DATA-центрами (Thing - Web Objects) для передачи данных на хранение, их обработку, аналитику и принятия управленческих решений, направленных на изменение окружающей среды, или для взаимодействия с пользовательскими терминалами (Thing - User) для контроля и управления этими устройствами.[1]

Индустриальный Интернет сегодня представляет из себя сеть слабо связанных между собой разрозненных сетей, каждая из которых имеет свое специфическое назначение. Для каждого типа взаимодействия между сетями используются свои стандарты передачи данных (например, CoAP, ETSI SmartM2M, MQTT, LWM2M). По мере развития IoT разрозненные сети будут объединяться в более связную сеть, и стимулировать унификацию и стандартизацию протоколов и коммуникационных решений. (Рис.1).[3]



Рис.1. Технологический базис IoT

IoT захватывает разные сферы, но неравномерно. Одна из перспективных отраслей для реализации концепции «connected world (связанного мира)» - энергетика.

Говорить об Интернете вещей в энергетике как о сформированном потребительском рынке, конечно, преждевременно: большая часть комплексных проектов в мире только приближается к стадии коммерциализации, а прибыль фиксирует незначительное количество компаний. Однако с 2014 г. число фирм, рассматривающих IoT в своих стратегиях в качестве ключевого технологического или инвестиционного направления, сильно возросло, а средний рост группы продуктов, связанных с IoT, составил около 50% в год.

Концепция «связанных вещей» применима в любой сфере, где есть потребность управлять совокупным множеством объектов или хотя бы видеть, как эти объекты между собой взаимосвязаны. Это управление многослойно. Нижний уровень – это аппаратура, позволяющая снять информацию с объектов: датчики, сенсоры, контролеры. Средний - узлы и системы передачи данных. Верхний – условно говоря, цифровая платформа, куда поступают данные и где происходит их обработка, принимаются и исполняются решения.

Внедрению интернета вещей в энергетике способствует как технологический прогресс - суперкомпьютеры и их услуги стали дешевле, появилась возможность управлять большими объемами данных, так и прогресс машиностроения – например, созданы более эффективные, более дешевые и легкие ветровые турбины. Энергетика сегодня задействует композитные материалы, встроенную электронику. Масштабирование и удешевление инновационных машиностроительных технологий дают нам целый класс новых энергетических установок в ветровой и солнечной энергетике – в частности, устройства, связанные с накоплением и перераспределением энергии. Распространение информационных технологий

позволяет связывать новые генераторы энергии в микро- и макро сети, сети двусторонней связи, пускающие энергию в обе стороны.

На сегодняшний день в мире рождается распределенная, рассредоточенная альтернативная генерация, по сути, заменяющая собой традиционную энергетику с её большими энергетическими станциями, большими линиями электропередач, с разными каналами мощности, но однонаправленными потоками от большой станции к потребителю. Инфраструктура становится гораздо более гибкой, меняя энергетику на наших глазах. Это дает человеку возможность управлять своим энергопотреблением на уровне отдельного домохозяйства, корректировать потребительское поведение. Как мы знаем, в мире уже существуют целые поселки «активных домов», способных не только экономить ресурсы – электроэнергию, в данном случае - но и производить их. В доме стоит передатчик, умеющий возвращать излишки в сеть, а значит – хозяин может получать прибыль.

Проанализировав кейсы по применению Интернета вещей в различных отраслях в мире и численные значения показателей эффективности можно выявить основные плюсы внедрения Интернет Вещей. (Табл.)

Таблица

Главные плюсы и эффективность внедрения Интернет Вещей в основные отрасли в мире

Промышленность	Транспорт и логистика	Торговля и финансы
1)Сохранение производственного цикла выпуска продукции 2)Улучшение энергоэффективности и снижение эксплуатационных расходов 3)Улучшение планирования и сокращение сроков подготовки производства 4)Повышение времени бесперебойной работы оборудования и сокращение его простоев	1)Снижение расходов топлива 2)Уменьшение времени простоя транспортных средств 3)Сокращение времени на проведение проверок технического состояния 4)Снижение потребности в квалифицированном персонале диспетчеров	1)Рост продаж 2)Уменьшение затрат на операционное обслуживание торговых автоматов 3)Решение неисправностей банкоматов удаленным способом 4)Сокращение простоев банкоматов 5)Снижение расходов клиентов автострахования
Энергетика и ЖКХ	Умный город и безопасность	Агропромышленный комплекс
1)Рост доходов 2)Экономия ресурсов и сокращение потерь 3)Ускорение замены вышедшего из строя оборудования и компонентов сетей	1)Рост доходов парковок из-за снижения случаев мошенничества при оплате парковки 2)Снижение затрат на уличное освещение 3)Рост скорости городского движения	1)Снижение нецелевого пробега сельскохозяйственной техники 2)Снижение расходов на производственные процессы 3)Повышение доходности в пересчете на единицу поголовья скота

Интернет вещей находится только в начале своего пути, но уже развивается с огромной скоростью, и все вводимые новшества добавляют серьезные проблемы, связанные с информационной безопасностью. Они обусловлены:

- отсутствием серьезного ущерба;
- отсутствием стандартов не только защиты, но и взаимодействия;
- отсутствием в наши дни интереса у производителей, как у первой степени реализации.

Большую угрозу несёт управление устройств с помощью межмашинного взаимодействия. Ни одну написанную человеком программу нельзя считать стопроцентно точной, для неё пишутся различные патчи для исправления ошибок. Такая же участь ждёт датчики в интернет устройствах. И с углублением роли данных устройств в жизни людей будет увеличиваться угроза безопасности всех данных, даже самых незначительных на первый взгляд. Необходимо оценивать любую утекающую информацию, так как её составляющие могут представлять большую опасность жизни организаций и людей.[2]

В таком случае ещё оказывается важным защищать критически важную инфраструктуру, такую как сеть электропередачи. Необходимо подготовить базу для аварийного случая, а также правильное соотношение для открытости и встроенной избыточности.

Прогноз развития устройств IoT был предвиден, и, согласно оценкам, к 2020 году свыше 50 миллиардов устройств будут подключены к Интернету. При таком темпе роста очень критично встаёт вопрос безопасности устройств в случае отсутствия процессов, обеспечивающих целостность и шифрование данных. Все сведения, которые хранят устройства IoT являются высоко востребованными, потому что показывают целостную картину повседневных действий и привычек пользователей. А наличие баз данных такого содержания является полезным для различных компаний, которые могут направить свои ресурсы на производство товаров и услуг, сосредоточенных на привычках и предпочтениях масс. То, что может помочь свести к минимуму проблемы — это шифрование и специальные системы защиты для загрузки и хранения данных в облаке.

Список литературы:

1. Куприяновский, В. П. Интернет вещей в энергетике [Текст] / В. П. Куприяновский. – М.: Энергопромиздат, 2013. – 125 с.
2. Соколов, М.Н. Проблемы безопасности интернет вещей [Текст] / М. Н. Соколов. – Киев.: Вицашк, 2010. – 82 с.
3. Малинин, Н.К. Индустриальный Интернет вещей [Текст] / Н. К. Малинин. – М.: Спектр, 2012. – 121 с.

