

## АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

© 2020 Ю. П. Преображенский, О. А. Мясников

*Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)*

*В статье анализируются возможности развития информационных технологий, которые относятся к сфере Интернет Вещей.*

*Ключевые слова: Интернет Вещей, информационные технологии.*

В Массачусетском технологическом институте, более пятнадцати лет назад, предложили выпускаемую продукцию маркировать RFID-метками, для того, чтобы могли взаимодействовать промышленные и пользовательские устройства между собой в единой информационной среде, которая, в свою очередь, объединяет самые различные сети. Каждая из RFID-систем состоит из: считывающего устройства (ридера) и транспондера (RFID-метки). RFID рассматривается в виде подхода, позволяющего вести автоматическую идентификацию объектов. В нем на базе радиосигналов происходит считывание или запись данных, которые находятся внутри транспондеров (RFID).

Данный способ предоставляет возможность для различных логистических систем [1] в режиме реального времени принимать адекватные решения. Благодаря этому, была создана новая ИТ – Интернет вещей (Internet of Things, IoT). Затем это привело к систематизации коммуникации разнообразных товаров с внешней средой и друг с другом, реализации общей интегрированной сети, которая включает чувствительные элементы, датчики [2], средства накопления и учета информации, контроля за движением товара.

Обычные пользователи и специалисты осознали, что использование ИТ Интернет Вещей значительно упрощает жизнь, управление технологическими процессами при развитии LAN и WAN, использование концепций "умных вещей и процессов", применение на практике облачных сервисов. Во многих развитых странах подход данной технологии определил направление в бли-

жайшем будущем развития ИТ. В настоящее время российский рынок IoT находится в стадии формирования и развивается достаточно медленно. Цель данной работы заключается в том, чтобы попытаться раскрыть основные понятия, методы и перспективы технологии Интернет Вещей.

IDC-компания, занимающаяся аналитикой, рассматривает Интернет Вещей как сеть сетей, которые представляют совокупность уникальных идентифицируемых объектов. Такие объекты, без вмешательства человека, должны быть способны взаимодействовать друг с другом через IP-подключение [3]. При этом, в систему не включены планшеты, смартфоны, и устройства работают без участия людей.

Множество авторов предполагают, что рынок Интернет Вещей часто применяется как аналог технологии (machine-to-machine, M2M), которую называют мониторингом производственных объектов. Данная технология M2M используется в системах наблюдения и безопасности, логистике, торговле и других различных областях промышленности. M2M-решения, по мнению IDC, являются важной частью рынка Интернет Вещей.

Применение данной технологии, основываясь на структурированной и надежной информации, предоставляет возможность оптимизировать процесс принятия оптимальных решений, но при этом для выполнения дальнейших шагов технологии появляется потребность участия человека [4]. Переход от M2M к технологии Интернет Вещей подразумевает включение современной аналитической системы в состав IoT. При этом, она позволяет анализировать большое количество данных, поступающих от значительного количества устройств, производить мониторинг и оптимизацию полученных данных, и в заключении при-

---

Преображенский Юрий Петрович – Воронежский институт высоких технологий, канд. техн. наук, профессор, preoguyapetr@yandex.ru.

Мясников Олег Александрович – Воронежский институт высоких технологий, студент, myasnikov8\_\_88a@yandex.ru.

нять решение без вмешательства человека на выполнение конкретных действий. В текущее время Интернет Вещей подразумевает множество разнообразных компьютерных сетей, которые имеют свое назначение.

Такие сети обладают различными протоколами передачи данных (например, LWM2M, CoAP, MQTT, ETSI SmartM2M) и особо не связаны между собой. Анализ предметной области указывает на то, что последующее развитие технологии Интернет Вещей будет осуществляться в направлении интеграции в единую сеть существующих сетей с унифицированным протоколом решения взаимодействия сетей [5].

Такое развитие предполагается на основе того, что небольшие компании боятся применять новые технологии, предусматривая, что при таком внедрении возможно потерять практически все.

Таким образом, чаще всего они, в процессе внедрения технологии IoT, выбирают путь объединения нескольких малых компаний.

В процессе систематизации рынка Интернет Вещей, авторы классифицируют его по следующим частям:

- потребительская – охватывает вопросы управления "умным домом" и решения для значительного круга конечных пользователей; производственная - в разнообразных отраслях промышленности всегда имеет место;

- государственная – предполагает собой разработку решений государственными и федеральными органами, при этом повышается эффективность работы и обеспечивается безопасность населения;

- кросс-индустриальная – используя IoT решения, проявляется во всех отраслях.

Из поставленных бизнес-задач отрасли или предприятия вытекает целесообразность применения IoT. К примеру, по сравнению с США производительность труда в России вдвое меньше, по данным организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Преимущественное значение для транспортных, промышленных и энергетических компаний имеет увеличение эффективности работы производства и компаний, проектирование и применение более современных бизнес-моделей.

Но показатели для организации здравоохранения будут отличаться: мониторинг больных, снижение заболеваемости, повышение качества обслуживания населения и

др. Аналитическая компания J'son & Partners Consulting произвела подсчет количества устройств, которые считаются составляющими технологии Интернет Вещей.

В России таких устройств 4 года назад было около 16 миллионов. Учитывая, что общее число устройств и систем, применяемых в данной технологии и внедренных во всем мире, по оценке Ericsson составило 4,5-4,8 млрд, то можно посчитать, что доля РФ составляет менее 0,35 %. Такой достаточно низкий показатель указывает на то, что в направлении развития технологии Интернет Вещей.

Россия значительно отстает от ведущих мировых компаний. Инерция предприятий в плане изменения их бизнес-моделей является одним из наиболее значительных удерживающих факторов развития технологии.

Фактическое отсутствие внутренней конкуренции компаний в РФ является причиной существования такого фактора. Конкуренция воспринимается как ненужная работа и лишние затраты. Практика показывает, что концепция Интернет Вещей чаще применяется там, где присутствует жесткая конкуренция.

По этой причине у руководства предприятий отсутствует мотивация переходить на новые технологии. Но при конкуренции подобная практика достаточно быстро окупается.

Второй причиной слабого развития в России рынка Интернет Вещей является низкий уровень образования представителей компаний, особенно это касается руководителей.

Становление данной ситуации обусловлено тем, что крайне быстро осуществляется развитие ИТ, как аппаратного, так и программного обеспечения производства, систем управления производственными процессами [6, 7].

Сложность состоит в том, что эти изменения трудно оценить и использовать на практике. Зачастую, повышение квалификации и переобучение осуществляется людьми, которые имеют недостаточно высокий уровень квалификации.

Боязнь и нежелание применять серьезный опыт консалтинговых компаний является отличительной чертой многих предпринимателей. Но фактически, в случае присутствия грамотного управляющего консалтинговой компании, наличия команды, умеющей работать в условиях ограниченности

финансовых и временных ресурсов, могут быть успешно решены разные вопросы.

Информационная безопасность (ИБ) является третьей причиной, которая удерживает развитие IoT. Во множестве случаев не имеют необходимой защиты аппаратуры, которые применяются в умных домах и на предприятиях (видеокамеры наблюдения телевизоров, автомобилей, "умных" розеток и т.д.). IoT устройства, которые подключены к сети Интернет, могут стать частью инфраструктуры, используемой мошенниками. Практическое отсутствие российских компаний, способных и готовых продвигать технологию Интернет Вещей является четвертой причиной.

В этой связи необходимо принимать меры по развитию отечественных технологий, связанных с практическим использованием Интернет Вещей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Черников, С. Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С. Ю. Черников, Р. В. Корольков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 16.
2. Кульнева, Е. Ю. О характеристиках, влияющих на моделирование радиотехнических устройств / Е. Ю. Кульнева, И. А. Гащенко // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 50.
3. Казаков, Е. Н. Разработка и программная реализации алгоритма оценки уровня сигнала в сети wi-fi / Е. Н. Казаков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 1 (12). – С. 13.
4. Львович, Я. Е. Разработка системы автоматизированного проектирования беспроводных систем связи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Телекоммуникации. 2010. – № 11. – С. 2-6.
5. Чопоров, О. Н. Анализ затухания радиоволн беспроводной связи внутри зданий на основе сравнения теоретических и экспериментальных данных / О. Н. Чопоров, А. П. Преображенский, А. А. Хромых // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. – № 4. – С. 584-587.
6. Львович, Я. Е. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, Н. В. Волкова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7. – № 6. – С. 8-10.
7. Львович, Я. Е. Анализ подходов при проектировании корпоративных информационных систем / Я. Е. Львович // Современные проблемы экономики и менеджмента. Материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 191-193.

## ANALYSIS OF THE PERSPECTIVES OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF THE INTERNET OF THINGS

© 2020 Yu. P. Preobrazhenskiy, O. A. Myasnikov

*Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)*

*The paper analyzes the possibilities of developing information technologies that are related to the sphere of the Internet of Things.*

*Keywords: Internet of Things, information technology.*