

Стандартизация взаимодействия устройств Интернета вещей

Семенченко Полина Игоревна

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

студент

Аннотация

В данной статье рассматривается такая популярная в наши дни технология как интернет вещей, а именно стандарты для взаимодействия между устройствами IOT, без которых почти невозможно представить себе правильную и эффективную работу данной технологии. Рассматриваются уже созданные стандарты, описывается работа организаций по созданию новых европейских стандартов, а также перспективы стандартизации и необходимость дальнейшей модернизации уже созданных протоколов. Статья написана с помощью как российских, так и зарубежных источников информации и помогает более подробно понять необходимость стандартов для IOT.

Ключевые слова: интернет, интернет вещей, IOT, стандарты, стандартизация, протоколы, CEN, CENELEC, безопасность, EN, умный город.

Standardization of interaction of devices of the Internet of things

Semenchenko Polina Igorevna

Plekhanov Russian University of Economics

student

Abstract

This article addresses such popular these days technology like Internet of things and standards for interoperability between IOT devices. The article includes existing standards and process of creating new, as well as the prospects for the standardization of IOT devices as a whole. The article was written with the help of both Russian and foreign sources of information and helps to understand in more detail the need for standards for the IOT devices.

Keywords: Internet, Internet of things, IOT, standards, standardization, protocols, CEN, CENELEC, safety, EN, smart city.

Ситуация со стандартами IOT в настоящее время

Концепция интернета вещей (IOT) широка по своим масштабам и сложна с точки зрения стандартов взаимодействия. Технологии развиваются и не являются препятствием для внедрения новых стандартов.

Что касается интернета вещей, Европейское сообщество нацелено на конкурентоспособность в условиях глобализации. Технологические

специализации, построенные на протяжении десятилетий, быстро трансформируются. В вопросах IOT IERC (Европейский исследовательский кластер IOT) фокусируется на повышении связи проектов, компаний, организаций, людей и знаний на европейском уровне с целью сделать проекты более инновационными и конкурентоспособными.

Стандарты необходимы для взаимодействия внутри и между доменами. В пределах домена стандарты могут обеспечивать эффективную реализацию решений, где домен может означать даже конкретную организацию или предприятие, реализующее IOT. Значительное внимание должно уделяться предварительному отбору стандартов на основе совместных исследований. Для IOT это имеет особое значение.

IERC работает над тем, чтобы создать указания для предварительной стандартизации деятельности научно-исследовательских проектов IOT. Цель этих усилий состоит в повышении общей эффективности и повышении взаимной осведомленности для заинтересованных сторон: промышленности, организаций по разработке стандартов (SDO), Европейской комиссии (ЕС).

Сложность интернета вещей связана с тем, что он поддерживает ряд различных приложений, охватывающих широкий спектр дисциплин, не входящих в область ИКТ. Требования в этом различных дисциплинах часто могут исходить от законодательства. В результате такого формирования политики может возникнуть жёсткое требование в отношении поддержки стандартов IOT, подлежащих разработке. Поэтому было бы полезно выработать более широкий подход к стандартизации и включить в него ожидание формирования новой или текущей политики в целевых областях применения и, таким образом, быть готовым к ее потенциальному воздействию на стандартизацию, связанную с IOT.

Органы по стандартизации занимаются решением вопроса о совместимых стеках протоколов и открытых стандартах для IOT. Это включает в себя также расширение протокола http, TCP и др. Это является довольно сложной задачей, учитывая различные беспроводные протоколы.

Согласованные стандарты не обязательно означают достижение цели оперативной совместимости. Нынешние соответствующие усилия M2M очень специфичны и фрагментированы. Развивающиеся отрасли промышленности, зависящие от IOT и M2M, также должны извлекать выгоду из обеспечения функциональной совместимости устройств посредством таких видов деятельности, как тестирование на соответствие и сертификация в более широком масштабе.

Следует отметить, что установление стандартов для целей оперативной совместимости обусловлено также многими отраслями промышленности и прикладными секторами, а также группами по особым интересам, альянсами и общинами с открытым исходным кодом. В равной степени важно с точки зрения IOT учитывать эти различные организации при решении проблемы стандартизации.

С точки зрения стандартизации IOT как раз базируется на идее, что всякое устройство может быть подключено в любое время из любого места, в

любой сети, сохраняя безопасность и конфиденциальность. Концепция подключения любого объекта к Интернету может стать одной из самых больших проблем стандартизации, и успех концепции интернета вещей зависит от разработки совместимых глобальных стандартов.

Обзор деятельности CEN (Европейский комитет по стандартизации)/CENELEC (Европейский комитет электротехнической стандартизации)

CENELEC и CEN играют взаимодополняющие роли в разработке стандартов интернета вещей для Европы.

Основной задачей CEN/CENELEC в связи со стандартизацией IOT является работа в зоне приложений.

Главные задачи:

- Интеграция концепций объектных данных в существующие стандартизированные приложения и обеспечение связи между системами сбора/хранения/доступа к данным
- Определение новых прикладных систем, которые будут включать вездесущие сенсорные сети

IOT часто рассматривается с точки зрения разработки систем M2M (Machine to machine). На самом же деле, IOT-приложений предназначены для людей. Во многом именно поэтому, CEN / CENELEC все чаще внедряет практическую реализацию социальных целей ЕС в свои стандарты, в частности в области защиты данных и конфиденциальности.

Обзор Европейских стандартов

Европейские стандарты (EN) - это документы, которые были ратифицированы одной из 3 Европейских организаций по стандартам: CEN, CENELEC или ETSI. Они разработаны и созданы всеми заинтересованными сторонами в рамках открытого и согласованного процесса.

Европейские стандарты являются ключевым компонентом единого европейского рынка. Хотя часто они воспринимаются как скучные и не имеющие особого отношения к некоторым организациям, руководителям или пользователям, на самом деле они имеют решающее значение для облегчения торговли и, следовательно, имеют высокую важность среди производителей внутри и за пределами европейской территории. Стандарт представляет собой спецификацию модели, техническое решение, с помощью которого можно осуществлять торговлю на рынке.

По сути, стандарты относятся к продуктам, услугам или системам. Однако теперь стандарты уже не создаются исключительно по техническим причинам, а имеют шанс стать платформами для обеспечения большего взаимодействия с технологиями, а также конвергенции и оперативной совместимости на растущем рынке в различных отраслях промышленности.

Тот факт, что европейские стандарты должны быть включены в национальный стандарт во всех странах-членах, гарантирует, что

производитель имеет более легкий доступ на рынок всех этих европейских стран при применении европейских стандартов. Не имеет значения, находится ли производитель на территории CENELEC или нет. Страны-члены должны также отменить любой конфликтующий национальный стандарт: EN превалирует над любым национальным стандартом.

Технические спецификации

Technical Specifications - это нормативный документ, представленный CEN/CENELEC по крайней мере на одном из трех официальных языков (английский, немецкий, французский). TS создается и утверждается техническим органом взвешенным голосованием национальных членов CEN/CENELEC. Техническая спецификация объявляется и распространяется на национальном уровне, однако могут сохраняться противоречия между национальными стандартами. Документ пересматривается каждые 3 года, максимальный срок эксплуатации составляет 6 лет.

Технические спецификации устанавливаются для следующих целей:

- Публикация аспектов, которые могут способствовать развитию и прогрессу европейского рынка.
- Предоставление рекомендаций для рынка по спецификациям или по соответствующим методам испытаний.
- Разработка спецификаций в условиях развивающихся технологий.

Стандарты и протоколы безопасности ИОТ

Всемирная паутина (WWW) построена на унифицированных протоколах: Интернет-протокол (IP), протокол управления передачей (TCP), протокол безопасности транспортного уровня (TLS), протокол передачи гипертекста (http), язык разметки гипертекста (HTML).

Существует много стандартов для протоколов безопасности Интернета, разработанные в различных органах по стандартизации. Эти различные протоколы безопасности предлагают различную защиту на разных уровнях и дополняют друг друга в выполнении разных целей безопасности. Использование этих стандартизированных протоколов безопасности осуществляется по усмотрению системных архитекторов, которые обязаны анализировать угрозы и решать, как их предотвратить.

Однако невозможно требовать от ИОТ-устройств реализацию всех протоколов безопасности на всех уровнях. Поэтому важно определить угрозы и риски, которые могут быть в ИОТ, и впоследствии определить необходимую защиту, которая должна быть развернута на всех уровнях.

В идеале любой протокол, который обеспечивает полный набор безопасности: аутентификацию, авторизацию, целостность и конфиденциальность, должен быть стандартизирован. На самом деле, различные такие протоколы безопасности уже были стандартизированы, и их адаптация для использования в ИОТ была бы полезной. Что касается безопасности, то большинство стандартных протоколов прошли тщательный

анализ безопасности. Кроме того, такой стандартизированный протокол при наличии на устройствах IoT, может привести к более лёгкому взаимодействию с существующей инфраструктурой и услугами Интернета. Разработка совершенно нового протокола безопасности для IoT была бы равносильна изобретению колеса, и в данном случае было бы сложнее достичь маркетингового успеха.

Пример стандартизации взаимодействия устройств IoT в России

В России успешно формируются проекты по созданию «умных городов». Разработкой стандартов в данной области занимается Национальный центр информатизации. Интерес к концепции «умного города» значительно растёт, появляются новые проекты, между которыми нет согласованности. В связи с этим, возникает необходимость появления единых стандартов взаимодействия. Единые критерии позволяют обобщить знания, объединить усилия и решить, какой город считать «умным». В то же время, стандарты должны меняться, подстраиваясь под процесс воплощения плана в жизнь, чтобы соответствовать всем потребностям в настоящий момент.

Недавно стало известно, что в ближайшее время в России будет сформирован технический комитет по стандартизации «Кибер-физические системы». К его задачам, в том числе, относится стандартизация «умного города» [10].

Власти Москвы планируют протестировать различные технологии связи для умного города и интернета вещей. Планируется, что новая программа информатизации Москвы будет предусматривать развитие умного города, а также интернета вещей.

Как наиболее перспективные технологии, с помощью которых может работать интернет вещей в Москве, пока рассматриваются два стандарта: NB-IoT и LoRaWAN.

NB-IoT - это стандарт, который позволяет широкому кругу устройств и сервисов связываться между собой посредством диапазона сотовой связи. Среди достоинств можно выделить гибкое управление энергопотреблением устройств, большую ёмкость сети, относительно низкую стоимость устройств. Помимо этого, NB-IoT оптимизирован для улучшения чувствительности модуляции сигнала. Стандарт NB-IoT, сделает возможным выход в интернет для вещей на базе действующих сотовых сетей.

LoRa-системы при этом работают на частоте 868 МГц, использование которых не лицензируется, например, в Европе. Это дает возможность выйти в сегмент интернета вещей не только сотовым операторам, но и другим участникам рынка. Спецификация LoRaWAN обеспечивает бесперебойную совместимость между устройствами интернета вещей без необходимости сложных локальных установок и возвращает свободу пользователю, предприятиям, которые развивают IoT. Архитектура сети LoRaWAN обычно представляет собой топологию звезда, в которой шлюзы являются мостом, ретранслирующим сообщения между конечными устройствами и сервером

центральной сети в серверной части. Шлюзы подключаются к сетевому серверу по стандартным IP-соединениям, в то время как конечные устройства используют беспроводную связь с одним или несколькими шлюзами. Вся связь с конечными точками, как правило, двунаправленная, но также поддерживает многоадресную рассылку или другие сообщения массового распространения для сокращения времени связи.

Заключение

Стандарты интернета вещей (ИОТ) должны быть разработаны для поддержки широкого спектра применения и удовлетворения общих потребностей широкого круга отраслей промышленности, а также потребностей окружающей среды, общества и отдельных граждан.

Стандарты необходимы для двустороннего обмена информацией и информацией между вещами, их окружающей средой, их цифровыми аналогами в виртуальном облаке и организациями, которые заинтересованы в мониторинге, контроле. Кроме того, при разработке стандартов ИОТ необходимо рассмотреть вопрос об эффективном использовании энергетических и сетевых мощностей, а также соблюдении других ограничений, таких, как существующие правила, ограничивающие частотные диапазоны и уровни мощности радиочастотной связи.

По мере развития ИОТ может возникнуть необходимость в пересмотре нормативных ограничений и изучении путей обеспечения достаточного потенциала для расширения, например, в поиске дополнительного распределения радиочастотного спектра по мере его появления.

Очевидно, что новые идеи заключаются в том, чтобы рассматривать стандартизацию ИОТ как неотъемлемую часть будущего процесса определения и стандартизации Интернета.

Сегодня основной вопрос заключается в том, как организовать и разделить деятельность по стандартизации, чтобы сосредоточить внимание на аспектах, которые обеспечивают наибольшую выгоду для клиентов с целью ускорения темпов развертывания совместимых и безопасных приложений ИОТ. Другой основной проблемой является то, что для ИОТ-приложений нужно использовать стандарты, разработанные отдельно для разных групп и технических комитетов. Наконец, необходимо рассмотреть вопрос о функциональной совместимости приложений ИОТ и сертификации. Необходимо разработать руководящие принципы, включая механизмы обеспечения функциональной совместимости и, в соответствующих случаях, рычаги коммерческой деятельности по сертификации.

Библиографический список

1. Попов А.А. Разработка облачного информационного сервиса для функционирования инновационной ИТ-инфраструктуры организации по управлению многоквартирными домами // Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2013. №4(14). С.19-57

2. Попов А.А. Формирование информационной системы для управления многоквартирным домом на основе устройств Интернета вещей // Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2015. №2(20). С.69-83
3. Попов А.А. Анализ возможности использования устройств интернета вещей для формирования единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства // Креативная экономика. 2017. №2. С. 223-240
4. Debasis Bandyopadhyay, Jaydip Sen. Internet of Things - Applications and Challenges in Technology and Standardization.
5. Patrick Guillemin, Friedbert Berens, Ovidiu Vermesan, Peter Friess, Marco Carugi, George Percivall. Internet of Things. Position Paper on Standardization for IoT technologies.
6. Internet of things сайт. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things (дата обращения: 10.11.2017)
7. Internet of Things: A Standardization Perspective сайт. URL: http://www.academia.edu/3283544/Internet_of_Things_A_Standardization_Perspective (дата обращения: 10.11.2017)
8. A guide to the confusing Internet of Things standards world сайт. URL: <https://www.networkworld.com/article/2456421/internet-of-things/a-guide-to-the-confusing-internet-of-things-standards-world.html> (дата обращения: 10.11.2017)
9. Securing the Internet of Things: A Standardization Perspective сайт. URL: https://www.researchgate.net/publication/263128758_Securing_the_Internet_of_Things_A_Standardization_Perspective (дата обращения: 10.11.2017)
10. Умный город. Концепция, стандартизация и реализация смарт сити сайт. URL: <http://1234g.ru/novosti/smart-city> (дата обращения: 14.11.2017)
11. Москва выберет стандарт интернета вещей сайт. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/07/21/725264-internet-a-veschei> (дата обращения: 14.11.2017)