

Обзор и анализ функциональных возможностей платформ для 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 IoT платформы, без которых почти невозможно представить себе правильную и эффективную работу устройств интернета вещей. Выделяются и описываются механизм работы, основные функции платформ и конкретные примеры того, как с их помощью можно улучшить работу отдельного устройства или сети устройств в целом. Статья написана с помощью как российских, так и зарубежных источников информации и помогает подробно рассмотреть принцип работы IoT платформ.

Ключевые слова: интернет, интернет вещей, IoT платформа, сеть устройств, умные гаджеты, функциональность.

Overview and analysis of the functionality of IoT platform for Internet of things devices

Semenchenko Polina Igorevna

Plekhanov Russian University of Economics

student

Abstract

This article addresses such popular these days technology like the Internet of things and the IoT platforms, without which it is almost impossible to imagine the correct and effective operation of Internet devices of things. The mechanism of work, the basic functions of the platforms and specific examples of how they can improve the performance of a single device or a network of devices as a whole are identified and described. The article was written with the help of both Russian and foreign sources of information and helps to consider in detail the operation principle of IoT platforms.

Keywords: Internet, Internet of things, IoT platform, network of devices, smart gadgets, functionality.

Введение

Интернет вещей (IoT) является сетью физических устройств, транспортных средств, зданий и других предметов встроенной электроники, программного обеспечения, датчиков, исполнительных устройств и сетевого

подключения, которые позволяют этим устройствам собирать данные и обмениваться ими. Интернет вещей позволяет объектам быть управляемыми через существующую сетевую инфраструктуру, создавая возможности для более прямой интеграции физического мира с компьютерными системами и как следствие, повышая эффективность, точность и извлекая экономическую выгоду в дополнение к сокращению вмешательства человека. Каждую вещь можно однозначно идентифицировать с помощью встроенной вычислительной системы, и все вместе они способны взаимодействовать в рамках существующей инфраструктуры Интернета.

В сфере бизнеса интернет-вещей позволяет компаниям использовать сети датчиков и элементов управления, чтобы лучше конкурировать с другими компаниями и предлагать новый уровень взаимодействия с клиентами. Но разработка и внедрение интеллектуальных, поддерживающих сетевые функции изделий и модернизация существующего оборудования является весьма сложной задачей, требующей координацию подключения к сети, систему анализа данных и систему управления. Чтобы добиться успеха, ИТ-директорам приходится внедрять новый вид программного обеспечения: IoT платформы. Программные платформы для интернета вещей помогают упростить процессы разработки, подключения, управления, которые в свою очередь, позволяют фирме быстро реагировать на меняющиеся потребности клиентов. Бизнес и технологии осваивают концепцию IoT в мире, что позволяет улучшить взаимодействие с клиентами, повысить эффективность операций и создавать новые бизнес-модели. В частности, производители товаров длительного пользования спешат добавить датчики на свою продукцию, чтобы изучить их эксплуатирование и трансформировать бизнес-процессы под нужды заказчика. Данная статья определяет важные особенности программных платформ интернета вещей, помогает лучше понять их функционал.

Функциональные компоненты IoT платформ

Целью IoT платформ интернета вещей является упрощение развития IoT-приложений и служб и их деятельности с помощью предоставления определённого функционала, который обычно требуется для их реализации. Вместо того, чтобы разрабатывать необходимые компоненты системы с нуля, разработчики и поставщики услуг имеют возможность опираться на ряд проверенных наработок, что существенно сокращает цикл разработки и время выхода на рынок. Так как эти строительные блоки имеют общие и повторяющиеся приложения и сервисы, это способствует экономии времени и денег и сокращает общие расходы на доставку и реализацию IoT-решений.

Большинство приложений и услуг IoT имеют общую базовую модель обслуживания, которую можно охарактеризовать шестью различными видами деятельности. Эти действия - приобретение, анализ, действие, достижение, оценка и принятие. Каждое приложение или служба IoT имеет желаемую цель в реальном мире, к которой стремится. Примерами являются поддержание адекватного уровня комфорта и удобства пользователей в

домашней среде, обеспечение оптимального использования энергии или водных ресурсов в контексте коммунальных услуг, обеспечение оптимизированной сквозной цепочки поставок или минимизация перегруженности и максимизация пропускной способности в транспортных системах.

Для достижения своих целей приложения и услуги IoT могут инициировать ряд действий, которые влияют на лежащие в их основе реальные процессы. Это могут быть уведомления и визуализация для пользователей. Действия могут также запускаться без участия человека, путем перенаправления доставки пакетов в логистическом процессе, корректировки поведения или особенностей объектов или машин, путем изменения окружающей среды с помощью исполнительных механизмов, таких как регулирование температуры в здании или открытие или закрытие окон или ворот. Для действий требуются правильные процессы принятия решений, которые закодированы в некоторой базе знаний, таких как правила или более сложные алгоритмы.

Для принятия правильных действий необходима правильная информация для процессов принятия решений. В системах IoT эти процессы принятия решений в основном опираются на реальную информацию, которая поступает через узлы IoT.

В некоторых случаях может оказаться достаточным осуществление действий непосредственно на основе информации, полученной из реального мира. Однако часто требуется обработка информации, чтобы анализировать полученные данные и сделать их более подходящими для принятия решений. Очистка данных, слияние, аугментация и аналитика являются важными элементами для извлечения необходимых полезных данных из полученной информации.

Система IoT требует обновления, так как становятся доступны новые строительные блоки. Затем принимаются новые технологии, например, программное обеспечение, аппаратные средства, компоненты или алгоритмы связи.

IoT-платформы могут предложить разнообразный набор функциональных компонентов. Грубо говоря, платформы для устройств интернета вещей можно охарактеризовать как прослойку, которая находится между IoT-устройствами, расположенными на границе сети (предполагается, что в нижней части стека) и IoT-приложениями и службами, которые построены на нем. Следовательно, нижняя часть стека включает в себя основные функции устройства, в то время как верхние уровни стека обеспечивают дополнительными функциями для развития приложений и включения сервиса. В середине находятся функции, которые поддерживают более эффективное управление и эксплуатацию вещей.

Выделяют следующие основные функциональные возможности IoT устройств:

1. Связность и нормализация - связаны с поглощением данных IoT и эффективной диспетчеризацией команд для гетерогенных устройств IoT.

Гетерогенность относится к разнообразию коммуникационных протоколов, используемых устройствами IoT, различным форматам данных и представлениям, а также к возможностям аппаратного обеспечения устройства. Платформы IoT часто предлагают southbound API для связи устройства с платформой, который поддерживает несколько общих веб-протоколов и стандартов.

2. Управление устройствами: обеспечивает правильную работу устройств IoT с платформой IoT и обновление до последних версий прошивки или программного обеспечения. Функции, предлагаемые платформами IoT, обычно - обнаружение / регистрация устройств, службы каталогов устройств с описаниями возможностей, мониторинг состояния устройства, а также инструменты для удаленного обновления программного обеспечения устройства.

3. Обработка и управление действиями - это функции, которые работают на вершине принятых потоков данных IoT с различных устройств IoT. Они позволяют простое сопоставление событий низкого уровня датчика событиям более высокого уровня с помощью простых логических конструкций или правил и связывают их с новыми событиями или командами для устройств IoT или конечных пользователей. Часто этот компонент имеет редактор правил и механизмов правил. Первый позволяет пользователям определять простые правила, которые объединяют фиды данных с устройств IoT с условиями и соответствующими действиями. Последний выполняет эти правила и запускает соответствующие действия.

4. Хранение данных - основная услуга большинства платформ IoT. Благодаря этому собираются данные, поступающие от устройств IoT, для обработки в режиме онлайн или вне сети, а также другая информация, которая может иметь отношение к устройствам. Существуют разные архитектуры хранилища данных, которые зависят от сценариев использования первичной обработки данных. Это может быть NOSQL как большое хранилище данных или база данных временных рядов. Большинство из них использует облачные технологии хранения данных для достижения масштабируемости.

5. Компоненты визуализации данных позволяют пользователям исследовать данные IoT, чтобы проверять правильность входящих потоков данных, находить интересные корреляции и создавать информационные панели, которые обеспечивают обратную связь с конечными пользователями на основе разнообразного набора ключевых показателей эффективности, которые поддерживают принятие решений, поддерживаемых службой IoT. Как правило, визуализация данных осуществляется в виде готовых дисплеев и виджетов, отображающих двумерные или трехмерные представления различных видов и варианты выбора для различных наборов данных IoT. Визуализация данных является полезным инструментом как для разработчика приложений IoT во время производства, так и для конечного пользователя приложения IoT во время использования.

6. Компонент аналитики - это набор инструментов, который позволяет анализировать данные, которые необходимо извлечь, и выполнять более сложную обработку данных. Это включает в себя набор инструментов более общего интеллектуального анализа данных или методов машинного обучения для более специализированных алгоритмов для конкретного домена приложения. Это могут быть автономные методы, работающие с базами данных исторических данных или позволяющие онлайн-обработку потока во входящих потоках данных.

7. Дополнительные инструменты представляют разнородную категорию, которая включает в себя инструменты для управления общей платформой, такие как средства управления пользователями и инструменты разработчика или инструменты для разработки и согласования приложений. Другими инструментами являются приложения или интерфейсы для мобильных устройств, таких как Android или IOS, которые помогают обеспечить взаимодействие с платформой IoT.

8. Внешние интерфейсы представляют собой API-интерфейсы для разработки приложений и сервисов поверх функций системы. Он также включает инструменты для подключения к другим корпоративным backend-системам.

Заключение

Платформы IoT - это самый высокий уровень интеллекта и пользовательского интерфейса, который связывает подключенные устройства и веб-сервисы. Они совместно определяют модель эталонной архитектуры для IoT, принимая во внимание широкий спектр технологий, коммуникационных протоколов и стандартов. Платформа IoT должна позволять внешним пользователям и устройствам подключаться к ней, основываясь на модели управления, которая является основой для принятия решения. Платформы IoT способны координировать и управлять проблемами с подключением, а также гарантировать безопасность и конфиденциальность данных, которыми обменивается большое количество сетевых устройств, одновременно преодолевая проблемы взаимодействия. Использование предопределенного набора протоколов для обмена определенными службами, объединение платформ позволит оптимизировать использование ресурсов, улучшить качество обслуживания и, скорее всего, сократить расходы. Платформы IoT должны минимизировать сложность сбора и обработки больших объемов данных, генерируемых в сценариях IoT. Платформам необходимо решать вопросы масштабируемости, безопасности и гарантировать, что разрабатываемое решение построено на коммерческом или программном обеспечении с открытым исходным кодом на основе открытых спецификаций, что позволяет переносимость и снизить затраты на разработку продукта, поощряя творчество и сотрудничество между различными заинтересованными сторонами.

Предлагая инновационные решения, которые обеспечивают возможность самоуправления, самоконтроля и масштабируемости

платформы IoT позволяют предприятиям создавать приложения для удовлетворения потребностей цифрового бизнеса и станут важным элементом в развитии цифрового единого рынка.

В ближайшем будущем возникнет необходимость в разработке всеобъемлющих интегрированных платформ IoT, которые объединят устройства, сети и конечные точки в экосистемы компаний и IoT, которые разрабатывают различные приложения IoT.

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. Российский рынок IoT и анализ технологических IoT-платформ. Презентация с пресс-конференции РТС и J'son & Partners Consulting сайт. - URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rossiyskiy-rynok-iot-i-analiz-tehnologicheskikh-iot-platform-prezentatsiya-s-press-konferentsii-ptc-i-json-partners-consulting-20160209103903 (дата обращения: 12.05.2017)
4. Report on IoT platform activities сайт. - URL: http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/D03_01_WP03_H2020_UNIFY-IoT_Final.pdf (дата обращения: 12.05.2017)
5. Статья Internet-Of-Things Software Platforms Simplify Transformation of Business Operations сайт. - URL: http://www.zatar.com/sites/default/files/assessment/Internet_Of_Things_Software_Platforms.pdf (дата обращения: 12.05.2017)
6. Internet of things сайт. - URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things (дата обращения: 12.05.2017)