

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

© 2022 Т. В. Аветисян, Д. В. Меняйлов, А. П. Преображенский

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

Работа посвящена анализу характеристик системы Интернета вещей. Рассматриваются ее основные компоненты. Показаны перспективные направления исследований. Приведена иллюстрация трехуровневой и пятиуровневой архитектуры. Показана архитектура системы Интернета вещей при учете дискретных устройств. Отмечены проблемы, с которыми можно встретиться в анализируемых системах.

Ключевые слова: компьютерная сеть, Интернет вещей, сигнал.

Устройства Интернета вещей используются уже более 20 лет. Объем трафика, по прогнозам исследователей, в следующем году составит более 300 экзабайт в месяц. Можно наблюдать активное использование умных городов, домов, автомобилей. Большое число практических и научных подходов применяется с тем, чтобы решать задачи, направленные на хранение и обработку данных [1].¹

В сетевых структурах должны обеспечиваться характеристики надёжности передачи информации, то есть, например, качество сервиса (QoS). Существуют большие объёмы данных, которые необходимо хранить, обрабатывать, а также передавать. В ряде случаев сложно реализовать облачную парадигму. Это становится заметно, когда объёмы данных от конечных устройств значительны, а рассмотрение ведется в рамках реального времени. В этой связи осуществляются разработки новых подходов в системах Интернета вещей.

Устройства, которые сгруппированы в сетевые структуры и реализуют обмен информацией, формируют основу Интернета вещей. Происходит передача данных в облачное хранилище [3]. Эти данные генерируются при помощи конечных устройств. Человек рассматривается с точки зрения конечного потребителя информации. Средства обра-

ботки данных, концентраторы, модемы, сенсоры образуют архитектуру системы Интернета вещей.

Выделим некоторые проблемы, которые существуют в системе Интернета вещей:

1. По большому числу приложений генерируется избыточное количество данных [7].

2. Для систем и устройств Интернета вещей наблюдается разнообразие протоколов, их может быть несколько сотен.

3. Необходима максимальная степень автономности при централизованном управлении большим числом устройств.

4. Требуется обеспечение безопасности по данным, устройствам и сетям.

Отметим в системе Интернета вещей основные компоненты.

1. Применяется понятие модуля. Оно включает в себя актуатор, коммуникационный модуль, датчик. Чтобы осуществлять процессы обмена данными, необходимо использовать коммуникационный модуль. Для того, чтобы получать данные, необходимо применять датчики. Активные действия могут быть реализованы при помощи актуатора. В качестве конечного устройства рассматривается модуль.

2. Обмен данными между платформой и конечными устройствами осуществляется

Аветисян Татьяна Владимировна – Воронежский институт высоких технологий, старший преподаватель, e-mail: tat_avetisyan123@yandex.ru
Меняйлов Дмитрий Владимирович – Воронежский институт высоких технологий, аспирант, e-mail: menyaylov_dmitr89@yandex.ru.

Преображенский Андрей Петрович – Воронежский институт высоких технологий, профессор, e-mail: app@vvt.ru.

при помощи гейта. Протоколы связи с различных его сторон, как показывает анализ, могут быть различными.

3. Для того, чтобы вести агрегирование информации в систему хранения данных, требуется применять облачные технологии.

4. Программная часть в платформе рассматривается в виде системы аналитики. Она обеспечивает визуализацию ключевых характеристик и показателей, поддерживает взаимодействие с пользователями [4].

5. Опираясь на компоненты 1-4, можно сформировать внешний интерфейс, то есть сервис. Технические характеристики системы будут оказывать прямое влияние на то, каким будет качество сервиса. В системе можно

встретиться со сбоями, если не принимать во внимание возможности масштабирования.

6. Требуется формирование беспроводных и проводных каналов связи [5, 6]. Они будут между платформой и конечными устройствами.

Существует зависимость сложности поддержки, безопасности стоимости системы и качества сервиса от технических характеристик компонентов систем. На рисунке 1 показаны перспективные направления исследований в области создания сетевых структур с новыми характеристиками. На рисунке 2 показаны архитектуры, которые достаточно часто применяются при формировании интернета вещей.

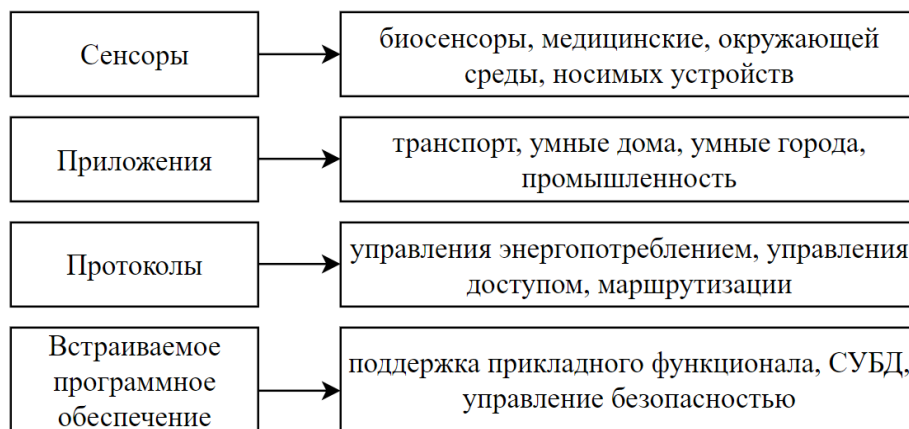


Рисунок 1. Направления исследований

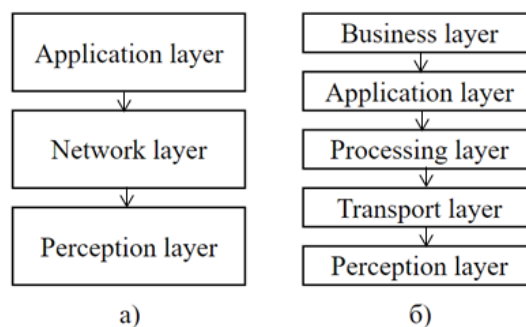


Рисунок 2. Иллюстрация трёхуровневой (а) пятиуровневой (б) архитектуры

Трёхуровневая архитектура является более старой. Также с точки зрения локализации вычислительных мощностей, архитектуры могут классифицироваться как туманные, граничные и облачные.

Туманные и граничные архитектуры характеризуются ключевыми сходствами. Происходит перенос задач в туманных вычислениях к удаленным процессорам для того,

чтобы они были физическим образом более удаленными относительно датчиков и исполнительных механизмов.

На рисунке 3 приведён пример архитектуры системы Интернета вещей. Ее отличие состоит в том, что данные могут храниться в облаке, и быть получены по любому запросу и в любой момент времени.

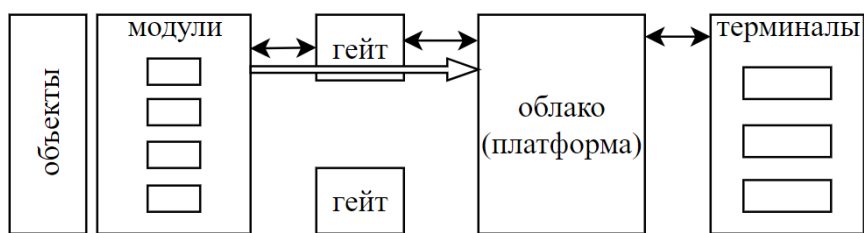


Рисунок 3. Иллюстрация архитектуры системы Интернета вещей с учётом дискретных устройств

Вывод. Таким образом, при формировании систем интернета вещей комплексным образом решается совокупность задач. Важно учитывать настройки как в аппаратных, так и программных мощностях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Преображенский Ю. П. Некоторые проблемы автоматизации процессов / Ю. П. Преображенский // Техника и технологии: пути инновационного развития. Сборник научных трудов 8-й Международной научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. – 2019. – С. 62-64.

2. Преображенский Ю. П. Проблемы компьютерного моделирования физических процессов / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике. Сборник научных трудов 9-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2019. – С. 276-279.

3. Преображенский Ю. П. Возможности построения компьютерных моделей физических процессов / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике. Сборник научных трудов 9-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2019. – С. 279-282.

4. Стыскин М. М. Средства оптической и радиочастотной идентификации в технологическом процессе автоматизированного контроля оборота мобильного бортового оборудования / М. М. Стыскин, П. В. Степанов, С. Ю. Желтов, Б. В. Соколов, А. Л. Ронжин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – № 1 (36).

5. Щукин А. А. Проведение численных экспериментов для оценки характеристик обнаружения на математической модели радиолокационной станции / А. А. Щукин, А. Е. Павлов // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – № 1 (36).

6. Бокова О. И. Формирование требований к защищенной информационно-телекоммуникационной инфраструктуре сети связи специального назначения / О. И. Бокова, С. В. Канавин, Н. С. Хохлов // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – № 1 (36).

7. Мельникова Т. В. Моделирование обработки больших массивов данных в распределенных информационно-телекоммуникационных системах / Т. В. Мельникова, М. В. Питолин, Ю. П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – № 1 (36).

THE ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF THE INTERNET OF THINGS SYSTEM

© 2022 T. V. Avetisyan, D. V. Menyaylov, A. P. Preobrazhenskiy

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

The paper is devoted to the analysis of the characteristics of the Internet of Things system. Its main components are considered. Promising areas of research are shown. An illustration of a three-tier and five-tier architecture is given. The architecture of the Internet system of things is shown when taking into account discrete devices. The problems that can be encountered in the analyzed systems are noted.

Keywords: computer network, Internet of things, signal.