

УДК 62-529

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Манаенко В.Н. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., Капитонов А.А.
(Университет ИТМО)

Рассмотрение подходов при работе с устройствами интернета вещей. Решение задачи создания инфраструктуры для подключения устройств на примере датчиков частиц, температуры, влажности и GPS.

Введение. Конечной целью установки различных устройств и подключения их к сети интернет, как правило, является получение данных и проведение аналитики. С инженерной точки зрения, перед аналитикой необходимо решить ещё ряд задач. Например, какие устройства и способы коммутации выбрать; какое программное обеспечение должно работать на них; каким образом будет осуществляться выход в интернет и куда отправлять данные. Самые популярные сервисы для подключения устройств интернета вещей — Amazon Web Services и Google Cloud IoT — представляют собой централизованный подход с единой точкой входа, базой данных и удобным интерфейсом аналитики. Однако, с растущим числом датчиков и плат, проявляются проблемы отказоустойчивости этих сервисов. Так в октябре 2020 года из-за неполадок в работе AWS, пользователи не имели возможности получать данные и управлять устройствами на протяжении почти суток.

Основная часть. Предлагаемое решение направлено на повышение отказоустойчивости сервисов для интернета вещей на базе децентрализованных технологий. Суть заключается в применении гибридного подхода с использованием множества равнозначных серверов, соединённых в единую одноранговую пиринговую сеть. Каждый из таких серверов имеет специализированное программное обеспечение для сбора данных с датчиков, приведении этих данных к единому формату и последующую ретрансляцию в широкоэмиттерный канал обмена сообщениями. Полностью децентрализованный подход потребовал бы больших вычислительных мощностей на каждом из датчиков, с другой стороны централизованный подход подвержен сбоям и утечкам информации в случае проникновения злоумышленников в систему. Гибридный подход предоставляет централизованный подход для подключения меньшего числа устройств к одному из серверов, в то время как между собой серверы образуют децентрализованную сеть. Ещё одним существенным отличием от существующих подходов является большая безопасность доставки данных, так как пользователь самостоятельно создает пару цифровых ключей секретный и публичный для подписи данных с датчика и отправки на сервер. Для создания дополнительного подтверждения по времени хеш данных может быть сохранен в распределенный реестр.

Выводы. Описанный выше принцип построения инфраструктуры для устройств интернета вещей был опробован на примере датчиков воздуха и температуры в городе Тольятти. Было установлено несколько десятков датчиков на улицах города и продемонстрирована жизнеспособность данной системы. Каждый из серверов обрабатывает сравнительно небольшое количество датчиков, а в случае выхода одного из серверов, город продолжает получать данные от остальных устройств.

Манаенко В.Н. (автор)

Подпись

Капитонов А.А. (научный руководитель)

Подпись