

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ, МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Пименов В.В. (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)
Научный руководитель – к.т.н., доцент Малышева Т.А.
(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

В данной работе проведен обзор различных способов повышения энергоэффективности устройств интернета вещей. В работе представлены архитектурные решения повышения энергоэффективности сетей интернет вещей, так и методы понижения энергозатрат в самих устройствах интернета вещей.

За последнее время, благодаря интенсивному развитию и внедрению в повседневную жизнь концепции интернета вещей (IoT), значительно увеличилось число беспроводных устройств, используемых для организации сетей IoT. В основном данные устройства работают от маломощного источника питания. Пополнение энергетического запаса данных устройств затруднительно из-за большого количества устройств в сети, а также из-за особенности их расположения. Зачастую устройства IoT располагаются в отдаленных и труднодоступных местах, поэтому замена батарей в данных устройствах является затруднительной операцией. Таким образом повышение автономности устройств IoT это одно из приоритетных направлений отрасли Интернета вещей.

Так как в процессе работы сетей Интернета вещей генерируется огромное количество данных с устройств, то возникает необходимость в построении систем способных обрабатывать большой поток данных при минимальных энергозатратах. Помимо архитектурных решений за последнее время разработано большое количество стандартов взаимодействия, таких как 6LoWPAN, BLE и др., способствующих продлению срока службы устройств в сети Интернета вещей. Также помимо технологий организации сети разрабатываются технические решения повышения энергоэффективности самих устройств интернета вещей.

Целью данной работы является проведение анализа существующих методов повышения энергоэффективности интернета вещей.

В процессе исследования были выполнены следующие задачи:

1. Проведен аналитический обзор литературы посвященной вопросам повышения энергоэффективности устройств интернет вещей, путем использования различных сетевых архитектур и протоколов связи. Были рассмотрены наиболее популярные способы передачи данных в контексте сетей интернет вещей: LoRaWAN, Wi-Fi, Bluetooth Low Energy и т.д.

Помимо этого были рассмотрены существующие архитектурные решения, позволяющие снизить энергозатраты устройств. Так например предлагается использовать облегченную адаптивную среду мониторинга, для уменьшения передаваемого потока данных, следовательно и уменьшения энергопотребления устройств.

2. Проведен обзор существующих архитектурных решений реализации устройств интернета вещей. Одним из примеров такого решения может служить предложенная схема сжатия и передачи данных. В данной работе рассматривается возможность снижения энергозатрат беспроводных датчиков IoT путем использования гибридного режима передачи данных. Еще одним способом минимизации энергопотребления является использование методов сжатия сигнала, машинного обучения и криптографических методов на узле датчика IoT.

Результатом работы являются выявленные преимущества и недостатки рассмотренных моделей, методов и алгоритмов. По результатам работы планируется построить теоретическую модель сети интернета вещей с использованием рассмотренных решений.

Пименов В.В.

Подпись

Мальшева Т.А.

Подпись