

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В IoT

Литвиненко Т.В.

Научный руководитель – ст. преподаватель каф. ПЭЭА Галкин П.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

e-mail: tetiana.lytvynenko@nure.ua

The aim of this work is the use of microcontrollers to create the Internet of things and the convenience of their use in the modern world.

Целью данной работы является применение микроконтроллеров для создания интернет вещей и удобства их использования в современном мире. Для удовлетворения различных потребностей приложений в зависимости от зоны покрытия, времени задержки, пропускной способности, энергоэффективности и стоимости разработчикам доступен целый ряд радиоинтерфейсов, различных по характеристикам и возможностям. Кроме того, при проектировании системы, помимо выполнения требований по ее соответствию сети и стандартам беспроводной связи, необходимо учитывать такие аспекты, как энергопотребление и срок службы батарей.

Рынок микроконтроллеров (МК) с ультрамалым потреблением (ultra-low-power, ULP) претерпел значительные изменения. Тенденции энергосбережения, рост популярности приложений с батарейным питанием и возможностью широкого внедрения беспроводной связи приводят к тому, что применение микроконтроллеров с ультрамалым потреблением (ULP-микроконтроллеров) становится обязательным условием при создании новых устройств.

Представленный в марте 2014 года тест ULPBench™ помог стандартизировать ULP-параметры, предложив методологию для надежного и объективного измерения энергоэффективности МК. До этого не было способов сравнения эффективности ULP-микроконтроллеров. Рабочая группа ULPBench в рамках консорциума Embedded Microprocessor Benchmark Consortium (EEMBC®) поставила перед собой задачу разработать и опубликовать набор стандартных тестов, который позволил бы разработчикам сравнивать микроконтроллеры разных производителей с различными особенностями (уровень потребления центрального процессора, набор периферии и так далее). Появление теста ULPBench CoreProfile для микроконтроллеров с ультрамалым потреблением стало первым шагом к решению этой проблемы. Данный инструмент позволяет измерять рейтинг эффективности при заданных условиях. Чем выше балл теста, тем меньше энергопотребление. ULPBench сыграл важную роль при определении лидеров в сегменте ULP-микроконтроллеров и помог определить, что разрыв в уровне потребления разных МК уменьшается с течением времени.

Прежде чем рассмотреть системы с ультрамалым потреблением, обратимся к конкретным примерам использования микроконтроллеров SimpleLink производства компании TI. На рисунке 1 показаны различные приложения в рамках автоматизации здания, к ним относят датчики и измерительные системы. Широкий функционал микроконтроллеров SimpleLink с проводной и беспроводной связью облегчает построение приложений с ультрамалым потреблением за счет использования единой платформы разработки.



Рисунок 1 — Система автоматизации зданий

Потребность в выполнении точных измерений постоянно растет, что приводит к экспоненциальному увеличению сложности устройств интернета вещей (IoT). Технология энергосбережения, требует, чтобы разработчики, создавая все более сложные системы, одновременно обеспечивали уменьшение уровня потребления. Решение задачи по снижению потребления ведет к появлению целой волны инноваций. Благодаря высокому уровню автономности и интеллектуальности встроенных периферийных блоков микроконтроллеры TI SimpleLink выводят сверхмалопотребляющие приложения на новый уровень.

Литература:

- 1 Galkin P., Golovkina L., Klyuchnyk I. Analysis of Single-Board Computers for IoT and IIoT Solutions in Embedded Control Systems // 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T). – IEEE, 2018. – С. 297-302.
- 2 Галкин П. В. Анализ энергопотребления узлов беспроводных сенсорных сетей // ScienceRise. – 2014. – №. 2 (2). – С. 55-61.