

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА СБОРА ИНФОРМАЦИИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

Егоров М.Н.

Научный руководитель – проф. Лысенков Н.А.,
асист. каф. ПЕЕА Галкин П.В.

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

Today, the technology of wireless sensor networks is the only wireless technology, you can use to solve problems, monitoring and control are critical to the time of the sensors. Combined in a wireless sensor network sensors form a geographically-distributed self-organizing system for collecting, processing and transmitting information.

Внедрение современных беспроводных сенсорных сетей в системы промышленной автоматизации и интеллектуальных домов продолжает быть актуальным, так как использование программно-аппаратных средств информационно-коммутиционной среды приведет к значительной эффективности их функционирования и надежности.

Технология ретранслируемой ближней радиосвязи 802.15.4/ZigBee, известная как «Сенсорные сети» (англ. WSN — Wireless Sensor Network), является одним из современных направлений развития самоорганизующихся отказоустойчивых распределенных систем наблюдения и управления ресурсами и процессами. Объединенные в беспроводную сенсорную сеть датчики образуют территориально-распределенную самоорганизующуюся систему сбора, обработки и передачи информации.

Беспроводные сенсорные сети состоят из миниатюрных вычислительно-коммуникационных устройств — мотов (от англ. motes — пылинки), или сенсоров. Сначала происходит идентификация всех мотов, а затем уже формируется схема маршрутизации. Все моты (устройства стандарта ZigBee) по уровню сложности разбиваются на три класса. Высший из них — координатор, который управляет работой сети, хранит данные о ее топологии и служит шлюзом для передачи данных, которые собираются всей беспроводной сенсорной сетью, для дальнейшей обработки. Средний по сложности мот является маршрутизатором, то есть может принимать и передавать данные, а также определять направления передачи. Самый простой мот может лишь передавать данные ближайшему маршрутизатору. Таким образом стандарт ZigBee поддерживает сеть с кластерной архитектурой (рис. 1). Кластер образуют маршрутизатор и простейшие моты, у которых он запрашивает сенсорные данные. Маршрутизаторы кластеров ретранслируют данные друг другу, которые, в конечном счете, передаются координатору.

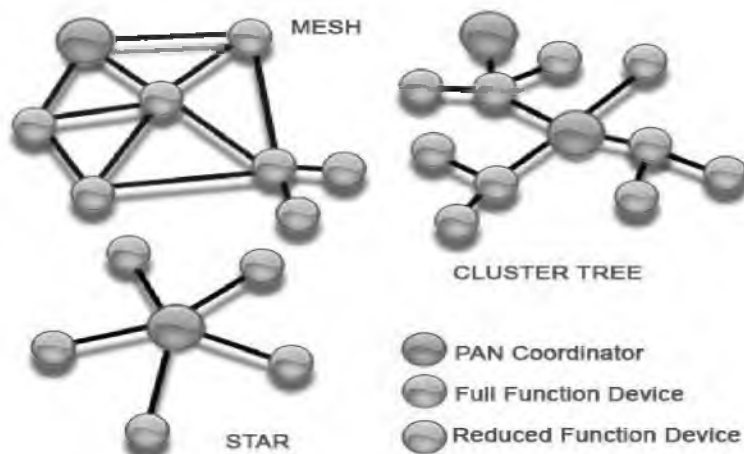


Рисунок 1 – Топология сети с кластерной архитектурой

Обработка данных, собираемых мотами, осуществляется на узле, или шлюзе, который представляет собой мощное вычислительное устройство, которое может быть реализовано на базе микроконтроллеров таких фирм как Atmel, Texas Instruments, Parallax и др.

Atmega 128 имеет очень богатую внутреннюю периферию и относительно высокое быстродействие. Недостатками этого микроконтроллера является малая разрядность АЛУ. Таким образом на этом микроконтроллере сложно организовать обработку большого количества поступающей информации и одновременный вывод её на экран.

Микроконтроллеры семейства MSP430 имеют те же преимущества что и микроконтроллер Atmega128, кроме того он имеет 16-разрядную архитектуру ядра и низкое энергопотребление. Недостатком является сложная организация видеоинтерфейса.

Микроконтроллер P8X32A, преимуществами которого есть его многоядерность и аппаратная поддержка интерфейса VGA. Недостатком является практически полное отсутствие внутренней периферии, но так как микроконтроллер располагает восемью полностью аналогичными тридцатидвухразрядными ядрами, способными работать параллельно, то возможно реализовать необходимую периферию программно. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о целесообразности использования в качестве узла для обработки поступающих сигналов с сенсорной микроконтроллер Propeller от компании Parallax

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Майская В. Беспроводные сенсорные сети. – Электроника: НТБ, 2005, №2, с.18–22
2. Баскаков С.С. Стандарт ZigBee и платформа MeshLogic: эффективность маршрутизации в режиме "многие к одному". – Первая миля, 2008, № 2, с. 32–37.