

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

Соседка Ю.Э.

Научный руководитель: д-р техн. наук., доц. Шостко И.С.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

E-mail: sosedka.27@mail.ru

Аннотация — Были рассмотрены и проанализированы технологии беспроводных сенсорных сетей для решения задач возникающих при построении системы «умный дом». Рассмотрен выбор оптимальной технологии для «умного дома».

1. Введение

Одно из популярных на сегодняшний день направлений, использующее беспроводные сенсорные сети это «Умный дом». Под «Умным домом» следует понимать систему, которая должна управлять системами отопления, освещения, охраны и т.д. «Умный дом» состоит из различных датчиков и исполнительных механизмов, которые поддерживают связь между собой благодаря той или иной телекоммуникационной технологии.

Анализ построения сетей для системы «Умный дом» показал, что в большинстве случаев расстояние между системой управления и элементами сети не превышает расстояния 100 метров.

Для того чтобы определиться с выбором технологии, для такой системы необходимо, чтобы она соответствовала заданным требованиям:

- мощность передающей части (10 ... 100) мВт;
- низкое энергопотребление;
- пропускная способность канала (35 ... 40) кб/с;
- достаточная масштабируемость и помехозащищенность;
- надежности работы и передачи данных;
- доступность по стоимости.

Специально для решения таких задач был разработан стандарт 802.15.4. Этот стандарт является базовой основой для протоколов *ZigBee*, *WirelessHART*, и *MiWi*.

2. Основная часть

Технология *Wireless HART* созданная на базе стандарта 802.15.4_2006 (в диапазоне (2400 ... 2483,5) ГГц) — это беспроводный телекоммуникационный протокол для узловой сети, предназначенный для автоматизации технологических процессов. Он добавляет беспроводные функции в протокол *HART*, сохраняя при этом совместимость с существующими *HART*-устройствами, командами и инструментами. Эта технология прошла, полевые испытания и используется только на предприятиях в разных отраслях, связанных с контролем технологических процессов.

Технология *ZigBee* резервирует под обмен данными 27 каналов в трех частотных диапазонах (868 МГц и 915 МГц и 2,4 ГГц). Скорость передачи в единственном разрешенном в Украине частотном диапазоне 2,4 ГГц может достигать 250 кбит/с (в других диапазонах она существенно ниже). Отдельные узлы в этих сетях должны иметь маленький фактор (габариты), легкий вес, должны обеспечивать долгий срок службы при ограниченном энергопотреблении и быть недорогими по стоимости, так что бы их можно было ввести в эксплуатацию в больших количествах. В этом случае *ZigBee* отвечает всем требованиям, которые выдвигаются технологией к беспроводному стандарту: любой сенсор может быстро подключаться или отключаться от сети, переда-

вая небольшие объемы данных и практически не потребляя электроэнергию.

Разработанный компанией *Microchip* протокол *MiWi* — это простой беспроводной протокол, предназначенный для построения не дорогих радиосетей. Работает в диапазонах 868 ГГц, 915 ГГц и 2,4 ГГц. Скорость передачи данных может достигать 250 кбит/с.

Что касемо энергопотребления, то на рис. 1 показано, что в состоянии приема и передачи, данных показатели у *ZigBee* более высокие, чем у *MiWi*. А вот в состоянии покоя показатели *ZigBee* минимальны. Так как датчики основное время находятся в режиме «*sleep*» в этом и заключается главная экономия энергии.

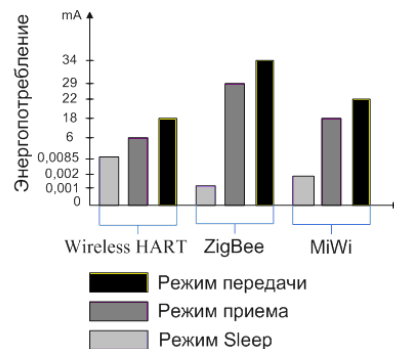


Рис. 1

Размер самой сети *ZigBee* значительно шире, чем у *MiWi*, что дает больше возможностей передачи данных между узлами, их максимальное количество в сети может доходить до 65536, а в *MiWi* это число ограничено 1024.

Еще один недостаток *MiWi* в том, что он поддерживается только компанией *Microchip*, что дает ограничения на совмещение продукции от остальных производителей, в то время как *ZigBee Alliance* сотрудничает со многими фирмами занимающимися выпуском оборудования для сенсорных сетей. Такие как *SunSpec Alliance*, *Atmel*, *Ember*, *Texas Instruments* и др.

3. Заключение

В результате анализа выявлено, что технология *ZigBee* отвечает заданным требованиям, а ее функциональные возможности и размер сети шире и значительно больше, чем у *MiWi*.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR BUILDING OF WIRELESS SENSOR NETWORKS

Sosedka J. E.

Scientific adviser: Shostko I.S.

Kharkov National University of Radioelectronics, Ukraine

Abstract — The technology of wireless sensor networks for implementation in "smart home" systems are considered and analyzed. The selection of the optimal technology for a "smart home" system is considered.