

# 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 электроэнергии.

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.

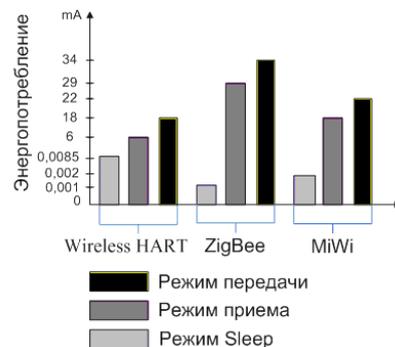


Рис. 1

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.