

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №7 г. Павлово
Нижегородской области

Научно-исследовательская работа по теме

Беспроводные протоколы связи

Работу выполнил:

ученик 10 А класса

Сорокаев Владислав

Возраст 16 лет

Научный руководитель:

учитель информатики школы №7

Воронина В.В.

Павлово

2013

Оглавление

Оглавление

Вступление.....	4
Теоретическая часть. Какие бывают протоколы связи.....	4
Протокол WiFi.....	4
Протокол Bluetooth.....	4
Протокол ZigBee.....	4
Практическая часть.....	5
Обмен информацией с помощью протокола WiFi.	6
Обмен информацией с помощью протокола Bluetooth.....	6
Обмен информацией с помощью протокола ZigBee.....	8
Сравнительный анализ.....	9
Заключение.....	10
Литература:.....	11

Вступление

Протоколы связи – это набор команд, которые исполняются с помощью двух и более определённых устройств, так же это набор соглашений интерфейса логического уровня, которые определяют обмен данными между различными программами. Эти соглашения задают единообразный способ передачи сообщений и обработки ошибок при взаимодействии программного обеспечения разнесённой в пространстве аппаратуры, соединённой тем или иным интерфейсом.

В своей работе я хочу рассмотреть наиболее популярные протоколы, используемые для беспроводной связи между устройствами, особое внимание уделив наименее известному и очень перспективному протоколу Zigbee.

Теоретическая часть. Какие бывают протоколы связи

Протокол WiFi

WiFi – это аббревиатура. Полное название технологии звучит как «Wireless Fidelity» («Беспроводная надёжность»). Изначально технология создавалась для обслуживания кассовых систем.

Существует три стандарта протокола Wi-Fi – это IEEE 802.11A, IEEE 802.11B и IEEE 802.11G. Отличие их друг от друга состоит в скорости передачи данных и расстоянии, на которое эти самые данные передаются. Как правило, если заходит речь о Wi-Fi, то подразумевается лишь один стандарт — IEEE 802.11B. Его скорость достигает одиннадцати мегабит/секунду, а расстояние передачи сигнала составляет в среднем 200 метров.

Протокол Bluetooth

Bluetooth (блютуз) - обеспечивает обмен информацией между такими устройствами как персональные компьютеры (настольные, карманные, ноутбуки), мобильные телефоны, принтеры, цифровые фотоаппараты, мышки, клавиатуры, джойстики, наушники, гарнитуры на надёжной, бесплатной, повсеместно доступной радиочастоте для ближней связи.

Bluetooth позволяет этим устройствам общаться, когда они находятся в радиусе до 100 метров друг от друга (дальность сильно зависит от преград и помех), даже в разных помещениях.

Протокол ZigBee

ZigBee – Стандарт ZigBee предназначен для маршрутизируемых радиосетей. Он разработан группой ZigBee Alliance. Этот стандарт был ратифицирован в декабре 2004 года и представлен общественности в июне 2005 года. Стандарт ZigBee был разработан для применения в самых разнообразных сетевых устройствах от домашних систем, работающих на аккумуляторных батареях, до промышленных и коммерческих систем автоматизации зданий.

Разработчики ZigBee ставили перед собой следующие цели:

- беспроводная сеть для диспетчеризации зданий, управление медицинской аппаратурой, различные виды сигнализации, система автоматизации зданий как коммерческого, так и «домашнего» масштаба;
- самоорганизующиеся беспроводные сети;
- низкая скорость обмена данными;
- низкое потребление электроэнергии (чтобы элемент системы от батареи работал больше года). Разработчики ZigBee поставили целью объединить в сеть разнородные устройства, такие как:
 - координаторы сети по одному на одну сеть (устанавливаются в корневом разделе сети);
 - полнофункциональные устройства FFD (full function devices), которые могут выступать в качестве маршрутизатора сети;

Сеть могут формировать только устройства типа FFD, так что говорят, что протокол ZigBee образует звездообразную сеть (star network). Гибридные сети имеют кластерную структуру и образуют, так называемое, «кластерное дерево» (cluster tree). Но это делается не всегда и используется для поддержки устройств с батарейным питанием, которые пробуждаются только периодически.

Протокол ZigBee 802.15.4 поддерживает стандартную частоту связи 2,4 ГГц.

Стандарт ZigBee получил такое название, поскольку сообщения в сети, работающей на основе данного стандарта, передаются зигзагом, и их маршрут напоминает полет пчелы. Разве что только сеть беспроводная и маршрутизация осуществляется исключительно по радиоканалу. Стандарт ZigBee работает на основе другого стандарта широкого вещания, IEEE 802.15.4, однако существенно доработан дополнительным программным обеспечением, разработчики которого являются члены ZigBee Alliance.

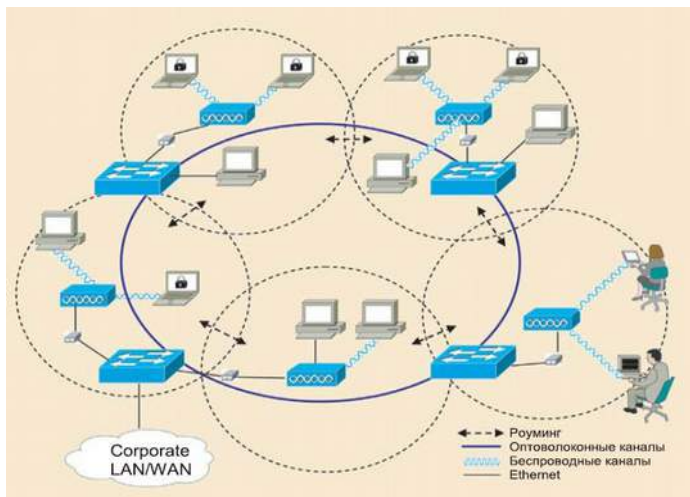
Практическая часть

Я решил практически сравнить возможности связывания в сеть устройств, работающих по разным протоколам

Обмен информацией с помощью протокола WiFi.

С работой по протоколу WIFI я на практике познакомился в школе зафиксировав сигнал от роутера в кабинете социального педагога.

С другой стороны, имеющееся в кабинете информатики устройство – квадрокоптер Ar.Drone, может выступать в качестве самостоятельной точки WiFi.



На иллюстрациях установка связи между планшетом и квадрокоптером ArDrone по протоколу WiFi.

Настройка сигнала WiFi от квадрокоптера



Установка связи с устройством



Ответ устройства: связь установлена идет передача видеосигнала

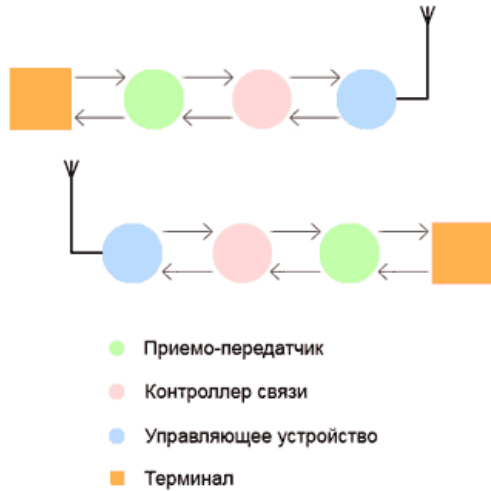


Обмен информацией с помощью протокола Bluetooth.

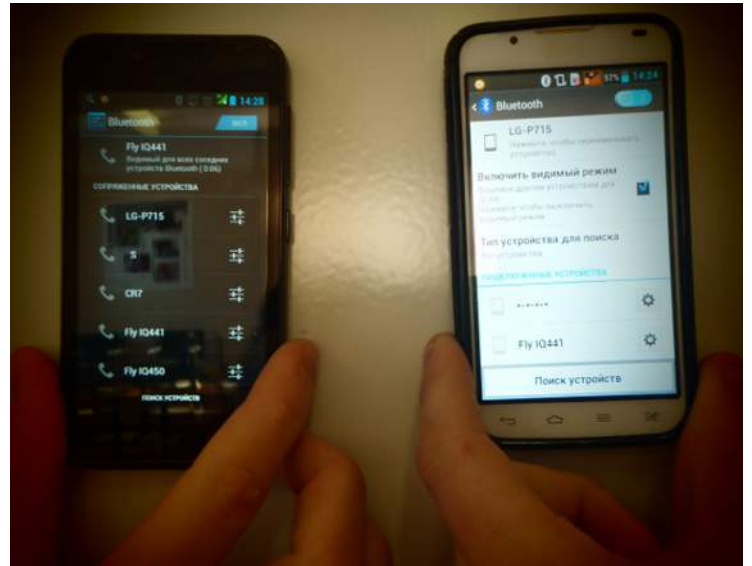
Это также очень известный протокол обмена информации, и практически каждый владелец сотового телефона в той или иной степени использовал данный протокол.

На иллюстрации: обмен информацией по протоколу блютуз с моим одноклассником.

Блок-схема организации Bluetooth-связи

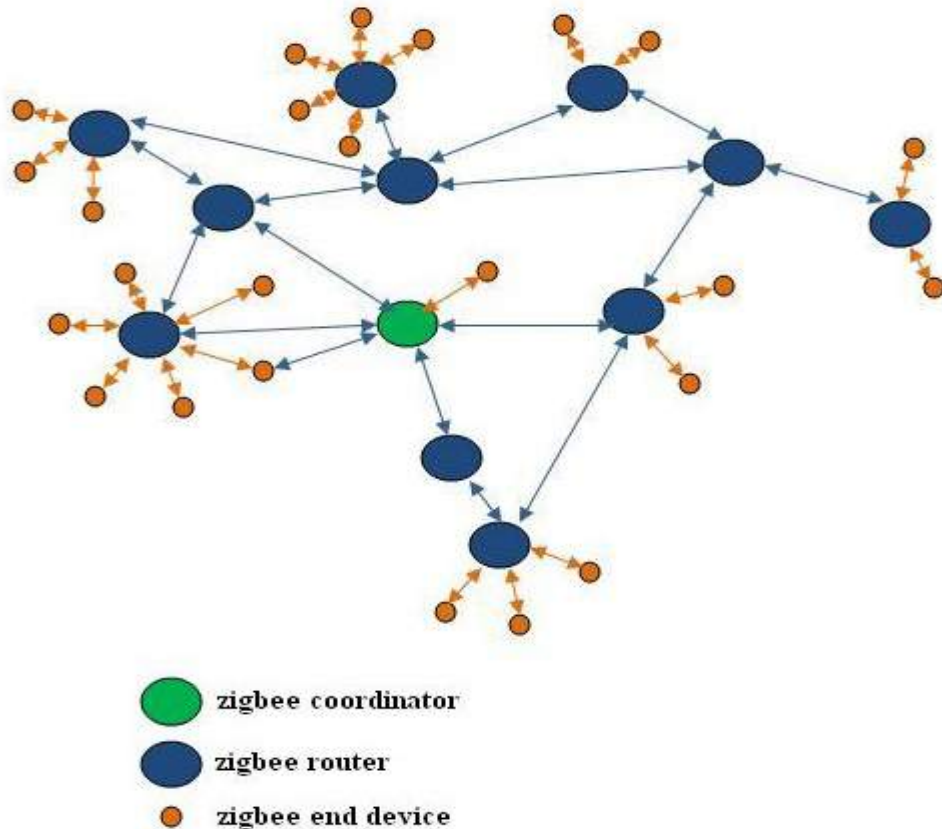


Articles.COD3SUN.com



Обмен информацией с помощью протокола ZigBee.

Протокол **ZigBee** является не столь известным, но очень перспективным и мне пришлось столкнуться с ним когда в школе появились роботизированные платформы, работающие по данному протоколу. Основное преимущество перед прочими: данный протокол позволяет организовать совместную работу множества устройств, управляя всеми от одной базовой станции.



На иллюстрации: роевое управление тремя роботизированными платформами УМКИ от базовой станции, на основе протокола ZigBee



Сравнительный анализ параметров беспроводных протоколов связи

Характеристика	WiFi	Bluetooth	ZigBee
Расстояние покрываемое сетью	~100 м	~10 (50-100) м	~50 м и возможно неограниченное увеличение (при использовании устройств сети как шлюзов)
Скорость передачи информации	До 54 Мбит/с.	723 Кбит/с	250 Кбит/с
Частота	2,4 ГГц.	2,4 ГГц.	2,4 ГГц.
Количество устройств	Не ограничено (в зависимости от роутера)	Не более 8	Более 200
Продолжительность работы от двух батарей размера AA	–	–	6 мес. в режиме ожидания
Потребляемая мощность	50 мВт	10 мВт	1 мВт
Взаимодействие устройств сети	Одно устройство может являться источником информации, а остальные – приёмники.	Только одна пара устройств в сети одновременно может обмениваться информацией.	Каждое из устройств сети может являться шлюзом, передавая информацию как на базовую станцию так и на другие устройства.

Заключение

Таким образом каждый из протоколов имеет свои преимущества:

- высокая скорость передачи по протоколу WiFi,
- простота организации сети на основе Bluetooth (устройства, оснащенные Bluetooth, находясь на расстоянии до 10 м, начинают автоматически соединяться друг с другом без каких-либо действий пользователя. Не нужно устанавливать никакого соединения, устанавливать специальные программы или нажимать какие-либо кнопки).
- Очень перспективным считается создание на основе протокола ZigBee беспроводных сенсорных сетей: (множество самостоятельных сенсоров, объединяются в единую систему). В рамках концепции сенсорной сети, соединенные между собой по беспроводному интерфейсу устройства могут обмениваться информацией и передавать данные на центральную базовую станцию. Протокол ZigBee отвечает всем требованиям, предъявляемым к беспроводному стандарту: любой сенсор может быстро подключаться или отключаться от сети, передавая данные и потребляя очень немного энергии.
- Вдобавок, все рассмотренные протоколы являются беспроводными, т. е. не требуют дополнительных расходов на прокладку кабеля

Поэтому несмотря на высокую популярность таких протоколов как Bluetooth и WiFi, стоит обратить внимание на новые, но очень перспективные возможности протокола ZigBee

Литература:

<http://voprosum.ru/chto-takoe-vaj-faj>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>

http://www.bacnet.ru/knowledge-base/articles/index.php?ELEMENT_ID=746

http://www.rfe.by/media/kafedry/kaf4/publication/stetsko/intefeis-peredachi-dannykh/IPD_2010_ZigBee.pdf

http://www.kit-e.ru/articles/wireless/2005_3_176.php

<http://tochtonado-kazan.ru/bluetooth.php>

<http://www.pcweek.ua/themes/detail.php?ID=119076>

