

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Хакасский государственный
университет им. Н.Ф. Катанова»
Колледж педагогического образования, информатики и права
ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

РЕФЕРАТ

на тему:
Изучение технология протоколов Wi-Fi сети

Автор реферата: _____
(подпись)

Коньжев К.А.
(инициалы, фамилия)

Специальность: 09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

Курс: II _____

Группа: И-21

Зачет/незачет:

Руководитель: _____
(подпись, дата)

Когумбаева О.П.
(инициалы, фамилия)

Оглавление

Введение.....	3
1. Что такое беспроводная технология.....	6
<u>1.1.</u> Что такое технология WiFi и как она работает	6
2. Wi-fi и телефоны сотовой связи.....	10
3. Безопасность	12
4. Проанализировать достоинства и недостатки данной технологии	13
<u>4.1.</u> Достоинства	13
<u>4.2.</u> Недостатки	14
5. Протоколы wi-fi сетей.....	15
<u>5.1.</u> сравнительный анализ протоколов и сделать вывод.	17
<u>5.2.</u> Заключение	19
6. Список литературы	20

Введение

Актуальность темы

Актуальность данной темы в том что в наше время у каждого современного человека, дома есть интернет, в большинстве домов используют роутеры(С раздачей Wi-Fi) или модемы(С раздачей Wi-Fi) чтобы пользоваться интернетом не только на компьютере или телефоне, а чтобы можно было выйти в интернет с любого устройства находящегося в радиусе действия Wi-Fi

Цель исследования заключается в изучение протоколов Wi-Fi сетей

Задачами исследования являются:

1. Рассмотреть понятие и применение технологии Wi-Fi.
2. Проанализировать достоинства и недостатки данной технологии.
3. Рассмотреть типы протоколов сетей Wi-Fi.
4. Провести сравнительный анализ протоколов и сделать вывод.

Удобство беспроводных технологий знакомо каждому. Мы давно пользуемся мобильными телефонами, рациями, спутниковым телевидением и прочими беспроводными устройствами. Wi-Fi — это ещё одна сфера нашей жизни, сделавшая шаг к комфорту беспроводного соединения. Технология Wi-Fi уже используется для соединения ноутбука с MP3-плеером, принтером и даже домашним кинотеатром – эра умного дома уже наступает, и беспроводные технологии занимают в таком доме важное место. Множество преимуществ есть и у профессионального применения Wi-Fi. Вы можете выходить в интернет, находясь в кафе или ресторане, аэропорту или автомобиле, главное – быть в зоне действия ближайшей точки доступа. В своем офисе Вы можете объединить компьютеры сотрудников в беспроводную сеть и избавиться, наконец, от бесконечных сетевых кабелей. Находясь дома, Вы можете расположиться с ноутбуком в любой комнате (или даже в саду!) и продолжать работу там, где удобно, а не там где есть подключение к сети.

Большинство современных портативных устройств (ноутбуки, КПК, смартфоны) уже имеют встроенные средства для работы в беспроводных сетях. Если же в Вашем устройстве нет встроенных беспроводных возможностей, то их можно дополнительно приобрести и установить. Для ноутбука это могут быть Wi-Fi карточки, вставляющиеся в разъем PCMCIA, или внешний USB-адаптер; для КПК или смартфона это, как правило, Wi-Fi SDIO карта (предполагает наличие SDIO разъема на Вашем КПК или смартфоне). Представьте, как удобно соединяться с корпоративной сетью Вашего офиса, находясь в кофейне, ресторане или даже в общественном парке. Представьте, как легко переехать из одного офиса в другой, не теряя вложений в установку локальной сети. Представьте, насколько просто перемещать и добавлять сотрудников, когда не нужно перетаскивать кабели и оборудование.

Wi-Fi – это популярный термин, обозначающий высокочастотную беспроводную локальную сеть (WLAN). Технология Wi-Fi стремительно набирает популярность во многих компаниях как альтернатива сети, построенной при помощи кабелей и проводов. Wi-Fi предлагает своим пользователям свободу перемещения. Провода, приковывавшие людей к их рабочему столу, больше не нужны. Технология Wi-Fi позволяет передавать информацию в сети при помощи радиосигнала. По сути, этот сигнал почти ничем не отличается от радиосигнала, принимаемого сотовым телефоном.

Wi-Fi может использоваться для распространения сигнала в квартире или конференц-зале, или на расстояние в несколько километров. Как правило, одна точка доступа может обеспечить радиус действия до 100-200 метров. Помимо домашних и офисных сетей, Wi-Fi получил широкое распространение в сфере организации публичного доступа в Интернет. Hot-spot отражает сам принцип развертывания таких сетей — в виде «пятен», определяется обычно параметрами базовой станции даёт любому возможность подключиться к сети при помощи своего ноутбука, карманного компьютера или смартфона, оснащённого Wi-Fi-адаптером.

Чтобы подключиться к Wi-Fi, прежде всего, необходим компьютер со встроенным или дополнительно приобретённым Wi-Fi-адаптером. Большинство выпускаемых сейчас ноутбуков оснащены встроенным беспроводным адаптером; для остальных существует PCMCIA-адаптер беспроводной сети размером чуть больше кредитной карты. Нужно лишь оказаться в зоне действия Hot-spot, и адаптер автоматически найдёт точку доступа, о чём сообщит Вам индикацией беспроводного соединения.

Поскольку Wi-Fi стремительно вышел на уровень бытовых приложений, то это очень дешёвая технология. На современном рынке бытовой электроники базовая станция Wi-Fi стоит 100 – 200 долларов США, и цены постоянно снижаются.

1. Что такое беспроводная технология

1.1. Что такое технология WiFi и как она работает

Технология Wi-Fi – беспроводной аналог стандарта Ethernet, на основе которого сегодня построена большая часть офисных компьютерных сетей. Он был зарегистрирован в 1999 году и стал настоящим открытием для менеджеров, торговых агентов, сотрудников складов, основным рабочим инструментом которых является ноутбук или иной мобильный компьютер.

Wi-Fi - сокращение от английского Wireless Fidelity, обозначающее стандарт беспроводной (радио) связи, который объединяет несколько протоколов и имеет официальное наименование IEEE 802.11 (от Institute of Electrical and Electronic Engineers - международной организации, занимающейся разработкой стандартов в области электронных технологий). Самым известным и распространенным на сегодняшний день является протокол IEEE 802.11b (обычно под сокращением Wi-Fi подразумевают именно его), определяющий функционирование беспроводных сетей, в которых для передачи данных используется диапазон частот от 2,4 до 2.4835 Гигагерца и обеспечивается максимальная скорость 11 Мбит/сек. Максимальная дальность передачи сигнала в такой сети составляет 100 метров, однако на открытой местности она может достигать и больших значений (до 300-400 м).

Помимо 802.11b существуют еще беспроводной стандарт 802.11a, использующий частоту 5 ГГц и обеспечивающий максимальную скорость 54 Мбит/с, а также 802.11g, работающий на частоте 2,4 ГГц и тоже обеспечивающий 54 Мбит/с. Однако, из-за меньшей дальности, значительно большей вычислительной сложности алгоритмов и высокого энергопотребления эти технологии пока не получили большого распространения. Кроме того, в данное время ведется разработка стандарта 802.11n, который в обозримом будущем сможет обеспечить скорости до 320 Мбит/с.

Подобно традиционным проводным технологиям, Wi-Fi обеспечивает доступ к серверам, хранящим базы данных или программные приложения, позволяет выйти в Интернет, распечатывать файлы и т. д. Но при этом компьютер, с которого считывается информация, не нужно подключать к компьютерной розетке. Достаточно разместить его в радиусе 300 м от так называемой точки доступа (access point) – Wi-Fi-устройства, выполняющего примерно те же функции, что обычная офисная АТС. В этом случае информация будет передаваться посредством радиоволн в частотном диапазоне 2,4-2,483 ГГц.

Таким образом, Wi-Fi-технология позволяет решить три важных задачи:

- упростить общение с мобильным компьютером;
- обеспечить комфортные условия для работы деловым партнерам, пришедшим в офис со своим ноутбуком,
- создать локальную сеть в помещениях, где прокладка кабеля невозможна или чрезмерно дорога.

Кроме этого, само существование сети Wi-Fi – важный штрих к портрету фирмы. Он так же работает на ее корпоративный имидж, как кожаные кресла в переговорной и красиво изданные информационные буклеты.

Беспроводная технология может стать как основой ИТ-системы компании, так и дополнением к уже существующей кабельной сети.

– Чаще всего доступ по Wi-Fi используют топ-менеджеры и сотрудники ИТ-подразделений, – рассказывает Виктор Максимов, коммерческий директор компании Art Communications, занимающейся дистрибьюцией и интеграцией оборудования для беспроводной передачи данных. – Большая часть сотрудников компаний наших клиентов пока что работает за обычными настольными стационарными компьютерами. Однако и у тех, и у других есть возможность работать в одном информационном поле.

Ядром беспроводной сети Wi-Fi является так называемая точка доступа (Access Point), которая подключается к какой-либо наземной сетевой инфраструктуре (например, офисной Ethernet-сети) и обеспечивает передачу радиосигнала (см. рисунок 1). Обычно точка доступа состоит из приёмника,

передатчика, интерфейса для подключения к проводной сети и программного обеспечения для обработки данных. После подключения вокруг точки доступа образуется территория радиусом 50-100 метров (её называют хот-спотом или зоной Wi-Fi), на которой можно пользоваться беспроводной сетью.

Для того чтобы подключиться к точке доступа и ощутить все достоинства беспроводной сети, обладателю ноутбука или другого мобильного устройства, оснащенного Wi-Fi адаптером, необходимо просто попасть в радиус её действия. Все действия по определению устройств и настройке сети большинством ОС производятся автоматически. Если пользователь попадает одновременно в несколько Wi-Fi зон, то происходит подключение к точке доступа, обеспечивающей самый мощный сигнал. Время от времени производится проверка наличия других точек доступа, и в случае, если сигнал от новой точки сильнее, устройство переподключается к ней, настраиваясь абсолютно прозрачно и незаметно для владельца.

Одним из главных достоинств любой Wi-Fi сети является возможность доступа в Интернет для всех её пользователей, которая обеспечивается либо прямым подключением точки доступа к интернет-каналу, либо подключением к ней любого сервера, соединенного с Интернетом. В обоих случаях мобильному пользователю не нужно ничего самостоятельно настраивать - достаточно запустить браузер и набрать адрес какого-либо интернет-сайта.

Также несколько устройств с поддержкой Wi-Fi могут соединяться друг с другом напрямую (связь устройство устройство), то есть без использования специальной точки доступа, образуя некое подобие локальной сети, в которой можно обмениваться файлами, но в этом случае ограничивается число видимых станций (см. рисунок 5).

В случае с устройствами без встроенной поддержки Wi-Fi (например, с обычными домашними или офисными компьютерами) нужно будет приобрести специальную карту, поддерживающую этот стандарт. Сейчас ее средняя стоимость составляет около 30-50 долларов, а подключаться к компьютеру она может через стандартные интерфейсы (PCI, USB, PCMCIA и т.п.).

Многие эксперты считают, что революция Wi-Fi началась с инициативы обычных частных пользователей. Людям понравилось делиться подключением к сети с помощью новой беспроводной технологии. Для обозначения бесплатных Wi-Fi точек была разработана система условных знаков, которые наносились мелом на стены домов, возле которых можно было выйти в интернет. Сначала эти действия вызывали негативную реакцию мобильных и интернет-операторов, но вскоре Wi-Fi провайдеры стали мирно уживаться с частными сетями.

2. Wi-Fi и телефоны сотовой связи

Некоторые считают, что Wi-Fi и подобные ему технологии со временем могут заменить сотовые сети, такие как GSM. Препятствиями для такого развития событий в ближайшем будущем являются отсутствие глобального роуминга, ограниченность частотного диапазона и сильно ограниченный радиус действия Wi-Fi. Более правильным выглядит сравнение сотовых сетей с другими стандартами беспроводных сетей, таких как UMTS, CDMA или WiMAX.

Тем не менее, Wi-Fi пригоден для использования VoIP в корпоративных сетях или в среде SOHO. Первые образцы оборудования появились уже в начале 2000-х, однако на рынок они вышли только в 2005 году. Тогда такие компании, как Zyxel, UT Starcomm, Samsung, Hitachi и многие другие, представили на рынок VoIP Wi-Fi-телефоны по «разумным» ценам. В 2005 году ADSL ISP провайдеры начали предоставлять услуги VoIP своим клиентам (например нидерландский ISP XS4All). Когда звонки с помощью VoIP стали очень дешёвыми, а зачастую вообще бесплатными, провайдеры, способные предоставлять услуги VoIP, получили возможность открыть новый рынок — услуг VoIP. Телефоны GSM с интегрированной поддержкой возможностей Wi-Fi и VoIP начали выводиться на рынок, и потенциально они могут заменить проводные телефоны.

В настоящий момент непосредственное сравнение Wi-Fi и сотовых сетей нецелесообразно. Телефоны, использующие только Wi-Fi, имеют очень ограниченный радиус действия, поэтому развёртывание таких сетей обходится очень дорого. Тем не менее, развёртывание таких сетей может быть наилучшим решением для локального использования, например, в корпоративных сетях. Однако устройства, поддерживающие несколько стандартов, могут занять значительную долю рынка.

Стоит заметить, что при наличии в данном конкретном месте покрытия как GSM, так и Wi-Fi, экономически намного более выгодно использовать Wi-Fi, разговаривая посредством сервисов интернет-телефонии. Например,

клиент [Skype](#) давно существует в версиях как для смартфонов, так и для ПК.

3. Безопасность

К сожалению, с приходом новой технологии появляются новые угрозы безопасности и конфиденциальности информации. Wi-Fi задействует протоколы защиты WEP и WPA (более подробно о них см. раздел Недостатки).

Фаервол/Firewall. Фаервол – это барьер, отгораживающий Вашу собственность от злоумышленников. Фаервол может быть аппаратный или программный. Для среднестатистического пользователя Wi-Fi правильно сконфигурированного программного фаервола должно быть вполне достаточно. Большой популярностью пользуются программы Norton Firewall и ZoneAlarm.

Помните, даже несмотря на то, что провайдер и владелец hot-spot приняли меры по защите Вашей информации в своей беспроводной сети, 100%-ная безопасность Вам не гарантирована. Представьте, что работа в hot-spot – это разговор по таксофону в многолюдном месте. Информация, передаваемая не по защищённому каналу может стать добычей недобросовестного пользователя этой же сети. Такой злоумышленник не сможет украсть информацию с Вашего компьютера, защищённую фаерволом, но сможет "увидеть" всё, что Вы передаёте по воздуху. Используйте общественные точки доступа для хождения по сайтам, общения и развлечений, а конфиденциальную или финансовую информацию передавайте только по защищённому каналу (SSL), виртуальной сети (VPN) или приберегите её до более надёжного соединения дома или в офисе.

4. Проанализировать достоинства и недостатки данной технологии

4.1. **Достоинства** технологии Wi-Fi. Ну, отсутствие проводов в данном случае я считаю скорее не преимуществом, а свойством, из которого и вытекает немало плюсов беспроводного интерфейса. Во-первых, Wi-Fi сеть может быть полезна в случае, когда прокладка проводов просто недопустима. Например, здание, в котором расположится сеть, имеет историческую ценность, и даже крупинка штукатурки не может упасть с его стен. А представляете, сколько строительных пыльных работ (например, сверление) нужно выполнить, чтобы просто протянуть кабель с улицы внутрь помещения. Во-вторых, в беспроводную сеть проще добавить новое устройство, нежели сделать тоже самое, имея проводную сетку. Как в первом, так и во втором случае новое устройство придется оснастить сетевым оборудованием (Wi-Fi адаптером или сетевой картой соответственно). Но вот в случае с беспроводной сетью далее необходимо произвести лишь программные настройки, а при работе с проводами придется этот самый провод сначала подготовить, а потом еще его и протащить куда надо. В третьих, если вы пользуетесь интернетом с носимых устройств, можно перемещаться по зоне покрытия вашей WiFi сети. Что нельзя себе позволить, если за вами повсюду будет тянуться провод локалки.

4.2. **Недостатки** данной технологии. Во-первых, чувствительность к помехам, таким, как, например, электромагнитные, излучаемые различной техникой, стоящей в зоне покрытия сети. Они влияют прежде всего на скорость соединения. Она может существенно упасть при попадании радиопотока в зону помех. В этом случае получим слабый сигнал Wi-Fi. Во-вторых, скорость кабельного соединения все равно остается выше чем скорость **скорость wifi соединения**. По крайней мере, на равных расстояниях между источником сигнала и потребителем сигнала.

5. Протоколы wi-fi сетей

Самым первым стандартом, получившим наибольшее распространение, стал стандарт IEEE 802.11b. Оборудование, соответствующее стандарту 802.11b, появилось ещё в 2001 году, и до сих пор большинство беспроводных сетей по-прежнему работает с использованием этого стандарта, а также выпускается множество беспроводных Wi-Fi устройств с поддержкой 802.11b.

Радиоволны, которые используются для Wi-Fi связи очень похожи на радиоволны используемые в рациях, приемниках, сотовых телефонах и других устройствах. Но Wi-Fi имеет несколько заметных отличий от других радиоприборов.

Связь ведется на частотах 2,4 - 5 ГГц. Эта частота намного выше, чем частоты, пригодные для мобильных телефонов, портативных радиостанций и телевидения. Чем выше частота сигнала, тем большее количество информации передается.

Они используют сетевые стандарты, такие как 802.11:

- 802.11a работает с частотой в 5 ГГц и может иметь скорость до 54 Мбит в секунду. Он также использует мультиплексирование с ортогональным частотным разделением (OFDM), более развитый алгоритм кодирования. Это значительно снижает искажения.

- 802.11b является самым медленным и наименее дорогим стандартом. В свое время его стоимость сделали стандарт популярным, но теперь этот стандарт считается отсталым, так как быстрее стандарты становятся менее дорогими. 802.11b транслируется на частоте 2,4 ГГц. Он имеет возможность передавать до 11 мегабит. В алгоритме есть код для ускорения передачи данных.

- 802.11g транслируется с той же частотой в 2,4 ГГц, как 802.11b, но в несколько раз быстрее - он может передать более 54 мегабит информации в секунду. 802.11g скоростной, так как он использует тот же OFDM алгоритм кодирования, как и 802.11a.

- 802.11n является новейшим стандартом, который широко распространен. Этот стандарт существенно повышает скорость и дальность. Теоретически

стандарт 802.11g передает 54 мегабит в секунду, хотя реально скоростью составляет около 24 мегабит в секунду из-за перегрузки сети. 802.11n может достичь скорости 140 мегабит в секунду. Этот стандарт в настоящее время в проекте.

Другие 802,11 стандарты созданы для конкретных беспроводных сетей, например для глобальных сетей (WAN) внутри транспортных средств.

В последнее время активно развивается еще одна группа стандартов для беспроводных сетей - 802.16 или Wi-MAX. Стандарты этой группы предназначены для построения сетей масштаба города. От стандартов 802.11 их отличает увеличенный радиус действия (2-6 км) и скорость передачи данных (от 1 до 134.4 Мбит/сек).

5.1. сравнительный анализ протоколов и сделать вывод.

На данный момент существует четыре основных стандарта Wi-Fi – это 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11i и 802.11n.

802.11b

Это первый беспроводной стандарт, появившийся в России и применяемый повсеместно до сих пор. Скорость передачи довольно невысокая, а безопасность находится на довольно низком уровне. При желании злоумышленнику может потребоваться меньше часа для расшифровки ключа сети и проникновения в вашу локальную сеть. Для защиты используется протокол WEP, который охарактеризовал себя не с лучшей стороны и был взломан несколько лет назад. Мы рекомендуем не применять данный стандарт не дома ни тем более в корпоративных вычислительных сетях. Исключение может составлять те случаи, когда оборудование не поддерживает другой, более защищенный стандарт.

- Скорость: 11 Мбит/с
- Радиус действия: 50 м
- Протоколы обеспечения безопасности: WEP
- Уровень безопасности: низкий

802.11g

Это более продвинутый стандарт, пришедший на смену 802.11b. Была увеличена скорость передачи данных почти в 5 раз, и теперь она составляет 54 Мбит/с. При использовании оборудования поддерживающего технологии superG или TrueMIMO предел максимально достижимой скорости составляет 125 Мбит/с. Возрос и уровень защиты: при соблюдении всех необходимых условий при правильной настройке, его можно оценить как высокий. Данный стандарт совместим с новыми протоколами шифрования WPA и WPA2. Они предоставляют более высокий уровень защиты, нежели WEP.

- 54 Мбит/с, до 125 Мбит/с
- Радиус действия: 50 м
- Протоколы обеспечения безопасности: WEP, WPA, WPA2
- Уровень безопасности: высокий

802.11i

Это новый стандарт, внедрение которого только начинается. В данном случае непосредственно в сам стандарт встроена поддержка самых современных технологий, таких как TrueMIMO и WPA2. Поэтому необходимость более тщательного выбора оборудования отпадает. Планируется, что это стандарт придет на смену 802.11g и сведет на нет все попытки взлома.

- Скорость: 125 Мбит/с
- Радиус действия: 50 м
- Протоколы обеспечения безопасности: WEP, WPA, WPA2
- Уровень безопасности: Высокий

802.11n

Стандарт 802.11n повышает скорость передачи данных практически вчетверо по сравнению с устройствами стандартов 802.11g при условии использования в режиме 802.11n с другими устройствами 802.11n. Теоретически 802.11n способен обеспечить скорость передачи данных до 480 Мбит/с. Устройства 802.11n работают в диапазонах 2,4 — 2,5 или 5,0 ГГц

- Скорость: 300 Мбит/с
- Радиус действия: неизвестно
- Протоколы обеспечения безопасности: WEP, WPA, WPA2
- Уровень безопасности: Высокий

Однако следует помнить, что неправильная настройка оборудования, поддерживающего даже самые современные технологии защиты, не обеспечит должный уровень безопасности вашей сети. В каждом стандарте есть дополнительные технологии и настройки для повышения уровня безопасности. Поэтому мы рекомендуем доверять настройку Wi-Fi оборудования только профессионалам.

5.2. Заключение

Исследуя тему, я пришел к выводу, что сеть Wi-Fi – хороший помощник для людей, которым необходим полноценный и постоянный доступ в интернет в максимально возможном радиусе перемещения. Но не следует забывать о безопасности и заряде батареи на своём мобильном устройстве.

6. Список литературы

1. Wifi card, Основы Wi-Fi, [Электронный ресурс] <http://www.wificard.ru/wifi.php> (дата обращения 18.01.2016)
2. Википедия, WiFi, [Электронный ресурс] <http://ru.wikipedia.org/wiki/WiFi> (дата обращения 18.01.2016)
3. Сайт радиолюбителей Волгограда RA4A, [Электронный ресурс] <http://ra4a.narod.ru/Spravka5/Wi-Fi.htm> (дата обращения 18.01.2016)
4. 3Dnews, пять больших вопросов о 802. 11n, [Электронный ресурс] <http://www.3dnews.ru/news/80211nwifiotvetina5bolshihvoprosov> (дата обращения 18.01.2016)
5. Понятие о Wi-Fi, [Электронный ресурс] <http://wi-fi.na.by> (дата обращения 18.01.2016)
6. hi-fi, Жизнь Замечательных Идей. Беспроводный мир. (статья из журнала "Салон АВ" 2005 г. №: 2, Лариса Степаненко, Константин Быструшкин.), [Электронный ресурс] <http://www.hi-fi.ru/doc/read.php?id=3046> (дата обращения 18.01.2016)
7. Информационный портал о Wi-Fi, [Электронный ресурс] <http://www.wifi-connect.ru/3comlan.htm> (дата обращения 18.01.2016)
8. Компьютер Пресс, Антенны для Wi-Fi-устройств, [Электронный ресурс] <http://www.compress.ru/article.aspx?id=17784&iid=822> (дата обращения 18.01.2016)
9. Wi-Fi сети, [Электронный ресурс] <http://wificenter.ru> (дата обращения 18.01.2016)
10. Точки доступа [Электронный ресурс] <http://wifi4free.ru/chita> (дата обращения 18.01.2016)

