

*Забнев В.С., студент магистратуры
кафедры «Проектирование и технология
производства электронной аппаратуры»
ФГБОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»,*

Россия, г. Москва

*Тарабукин М.М., студент магистратуры
кафедры «Проектирование и технология
производства электронной аппаратуры»
ФГБОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»,*

Россия, г. Москва

РАДИОСЕТИ: ПРОТОКОЛ IEEE 802.11

Аннотация: В рамках данной работы была изучена технология протоколов IEEE 802.11 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) для беспроводных локальных сетей. Дано определение, описан принцип работы, рассмотрены наиболее известные из стандартов беспроводных сетей, освещены их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: физический и канальный уровни модели OSI, точка доступа, беспроводной интерфейс, протокол, сети.

RADIO NETWORK: PROTOCOL IEE 802.11

Annotation: The IEEE 802.11 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) protocol technology has been studied in this work for wireless LANs. The definition is described the principle of operation, considered the most famous of wireless networking standards, highlights their advantages and disadvantages.

Key words: physical and channel layers of the OSI model, access point, wireless interface, protocol, networks.

Введение

Уже несколько десятилетий люди применяют компьютерные сети для обеспечения связи между персоналом, компьютерами и серверами в компаниях, колледжах и городах. Однако наблюдается тенденция ко все более широкому использованию беспроводных сетей. И действительно, сейчас доступны беспроводные интерфейсы, позволяющие использовать сетевые службы, работать с электронной почтой и просматривать Web-страницы независимо от того, где находится пользователь. Эти беспроводные приложения позволяют людям "расширить" свое рабочее место и получить в результате этого ряд преимуществ. Во время деловых поездок можно, например, отправлять электронные письма в ожидании посадки на самолет в аэропорту. Домовладельцы могут с легкостью использовать общее Internet-соединение для многих ПК и ноутбуков без прокладки кабелей.

В наши дни потребность доступа к сетевым данным, без использования кабелей высока. Будь то предприятие или же учебное заведение. Радиосети позволяют применить относительно дешевое и практичное решение создания сети.

1.1 Организация сети

Стандарт IEEE 802.11 работает на двух нижних уровнях модели ISO/OSI: физическом и канальном. Другими словами, использовать оборудование Wi-Fi так же просто, как и Ethernet: протокол TCP/IP используется поверх протокола, описывающего передачу информации по каналу связи. Расширение IEEE 802.11b не использует канальный уровень, а лишь вносит изменения в IEEE 802.11 только на физическом уровне. В беспроводной локальной сети есть два типа оборудования: клиент (обычно

это компьютер, укомплектованный беспроводной сетевой картой, но может быть и иное устройство) и точка доступа, которая выполняет роль моста между беспроводной и проводной сетями. Точка доступа содержит приемопередатчик, интерфейс проводной сети, а также встроенный микрокомпьютер и программное обеспечение для обработки данных.

Стандарт IEEE 802.11 предусматривает передачу сигнала одним из двух методов - прямой последовательности (Direct Sequence Spread Spectrum, DSSS) и частотных скачков (Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS) различающиеся способом модуляции, но использующие одну и ту же технологию расширения спектра. Основной принцип технологии расширения спектра (Spread Spectrum, SS) заключается в том, чтобы от узкополосного спектра сигнала, возникающего при обычном потенциальном кодировании, перейти к широкополосному спектру, что позволяет значительно повысить помехоустойчивость передаваемых данных. Метод FHSS предусматривает изменение несущей частоты сигнала при передаче информации. Для повышения помехоустойчивости нужно увеличить спектр передаваемого сигнала, для чего несущая частота меняется по псевдослучайному закону, и каждый пакет данных передается на своей несущей частоте. При использовании FHSS в результате конструкция приемопередатчика выходит не сложной, но этот метод применим, только если пропускная способность не превышает 2 Мбит/с, так что в дополнении IEEE 802.11b остался один DSSS. Из этого следует, что совместно с устройствами IEEE 802.11b может применяться только то оборудование стандарта IEEE 802.11, которое поддерживает DSSS, при этом скорость передачи не превысит максимальной скорости в "узком месте" (2 Мбит/с), коим является оборудование, использующее старый стандарт без расширения. В основе метода DSSS лежит принцип фазовой манипуляции (т.е. передачи информации скачкообразным изменением начальной фазы сигнала). Для расширения спектра передаваемого сигнала применяется преобразование передаваемой

информации в так называемый код Баркера, являющийся псевдослучайной последовательностью. На каждый передаваемый бит приходится 11 бит в последовательности Баркера. Различают прямую и инверсную последовательности Баркера. Из-за избыточности при кодировании вероятность возникновения помехи, способной превратить прямую последовательность Баркера в инверсную, близка к нулю. Единичные биты передаются прямым кодом Баркера, а нулевые - инверсным. Под беспроводные компьютерные сети в диапазоне 2,4 ГГц отведен довольно узкий "коридор" шириной 83 МГц, разделенный на 14 каналов. Для исключения взаимных помех между каналами необходимо, чтобы их полосы отстояли друг от друга на 25 МГц. Несложный подсчет показывает, что в одной зоне одновременно могут использоваться только три канала. В таких условиях невозможно решить проблему отстройки от помех автоматическим изменением частоты, вот почему в беспроводных локальных сетях используется кодирование с высокой избыточностью. В ситуации, когда и эта мера не позволяет обеспечить заданную достоверность передачи, скорость с максимального значения 11 Мбит/с последовательно снижается до одного из следующих фиксированных значений: 5,5; 2; 1 Мбит/с. Снижение скорости происходит не только при высоком уровне помех, но и если расстояние между элементами беспроводной сети достаточно велико.

1.2 Типы и разновидности соединений

Соединение Ad-Нос (точка-точка). Все компьютеры оснащены беспроводными картами (клиентами) и соединяются напрямую друг с другом по радиоканалу работающему по стандарту 802.11b и обеспечивающих скорость обмена 11 Мбит/с, чего вполне достаточно для нормальной работы.

Инфраструктурное соединение. Персональные компьютеры оснащаются беспроводными картами и подключаются к точке доступа. Которая, в свою очередь, имеет возможность подключения к проводной сети.

Данная модель используется, когда необходимо соединить больше двух компьютеров. Сервер с точкой доступа может исполнять роль роутера и самостоятельно распределять интернет-канал.

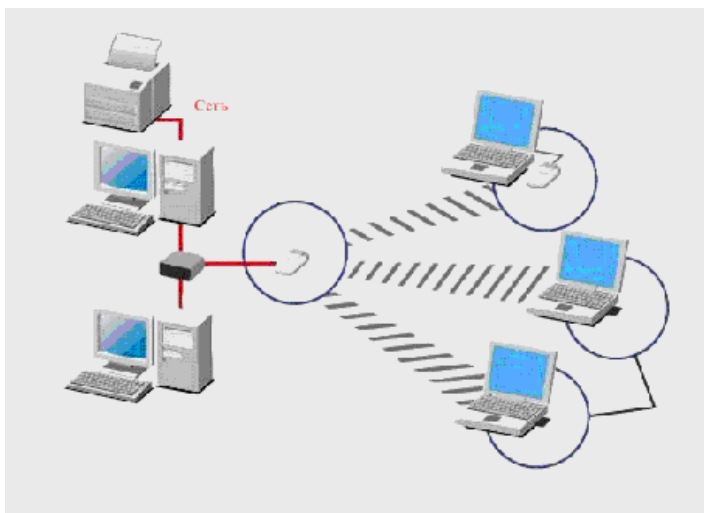


Рисунок 1.3 - Точка доступа и клиенты в сетях 802.11

Точка доступа, с использованием роутера и модема. Точка доступа включается в роутер, роутер — в модем (эти устройства могут быть объединены в два или даже в одно). Теперь на каждом компьютере в зоне действия Wi Fi, в котором есть адаптер Wi Fi, будет работать интернет.

Клиентская точка. В этом режиме точка доступа работает как клиент и может соединяться с точкой доступа работающей в инфраструктурном режиме. Но к ней можно подключить только один MAC-адрес. Здесь задача состоит в том, чтобы объединить только два компьютера. Два WiFi-адаптера способны поддерживать связь напрямую без центральных антенн.

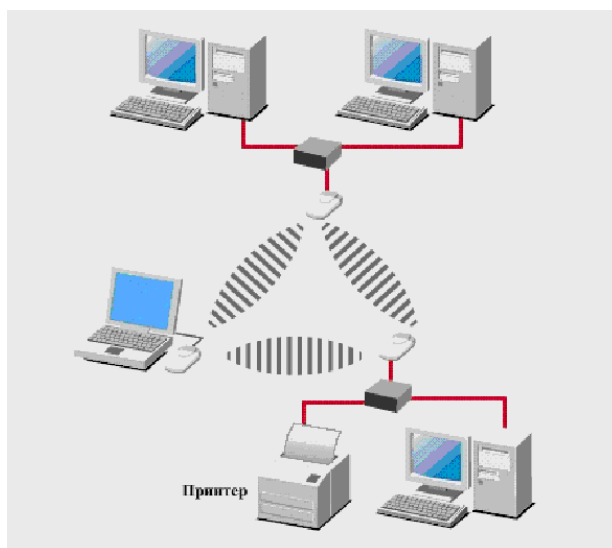


Рисунок 1.4 – Мостовое соединение

Соединение мост. Компьютеры объединены в проводную сеть. К каждой группе сетей подключены точки доступа, которые соединяются друг с другом по радио каналу. Этот режим предназначен для объединения двух и более проводных сетей. Подключение беспроводных клиентов к точке доступа, работающей в режиме моста не возможно.

Заключение

В наше время стандарты беспроводных сетей с каждым становятся все лучше, быстрее, надежнее, а главное доступнее. Человеку все больше требуется мобильность. А с сетями, построенными на кабелях это не возможно. Что касается скоростей, то теперь беспроводные сети даже быстрее. Конечно, беспроводные сети более небезопасны от посторонних вторжений, но и эти проблемы легко решаемы. Следовательно, беспроводные радио сети наиболее выгодны.

Использованные источники:

1. В.Г. и Н.А. Олифер «Компьютерные сети» (учебник, издательство ИНФРА-М, 2005год).
2. Джим Гейер «Беспроводные сети Первый шаг» (учебное пособие, издательский дом Вильяме, 2005год).

3. Попов, Максимов «Компьютерные сети» (учебное пособие, 2-е издание, издательство ИНФРА-М, 2007год).