

# Технология беспроводной связи Bluetooth и Wi-Fi



# *Wi-Fi* – это современная беспроводная технология соединения компьютеров в локальную сеть.

WLAN-сети имеют ряд преимуществ перед обычными кабельными сетями:



1. **WLAN-сеть** можно очень быстро развернуть, что очень удобно при проведении презентаций или в условиях работы вне офиса;
2. Пользователи мобильных устройств, при подключении к локальным беспроводным сетям, могут легко перемещаться в рамках действующих зон сети;
3. Скорости современных сетей довольно высоки (до 108 Мб/с), что позволяет их использовать для решения очень широкого спектра задач;
4. **WLAN** сеть может оказаться единственным выходом, если невозможна прокладка кабеля для обычной сети.

# Wi-Fi сеть может использоваться:

для беспроводного подключения пользователей к сети;

для объединения пространственно разнесенных подсетей в одну общую сеть там, где кабельное соединение подсетей невозможно или нежелательно;

для подключения к сетям провайдера интернет-услуги вместо использования выделенной проводной линии или обычного модемного соединения



# Основные элементы сети wi-fi

Для построения беспроводной сети  
используются Wi-Fi:

точки доступа

адаптеры

- Представляет собой автономный модуль со встроенным микрокомпьютером и приемно-передающим устройством;
- Через точку доступа осуществляется взаимодействие и обмен информацией между беспроводными адаптерами, а также связь с проводным сегментом сети;
- Имеет сетевой интерфейс (uplink port), при помощи которого эта точка может быть подключена к обычной проводной сети;
- Может использоваться как для подключения к ней клиентов, так и для взаимодействия с другими точками доступа для построения распределенной сети

- Представляет собой устройство, подключающееся через слот расширения PCI, PCMCIA, CompactFlash;
- Существуют также адаптеры с подключением через порт USB 2.0;
- Служит для подключения компьютера пользователя к беспроводной сети

## Адаптеры:



## Точка доступа:



Доступ к сети обеспечивается путем передачи широковещательных сигналов через эфир. Принимающая станция может получать сигналы в диапазоне работы нескольких передающих станций. Станция-приемник использует идентификатор зоны обслуживания (service set indentifier, SSID) для фильтрации получаемых сигналов и выделения того, который ей нужен.



**Зоной обслуживания** (service set, SS) называются логически сгруппированные устройства, обеспечивающие подключение к беспроводной сети.

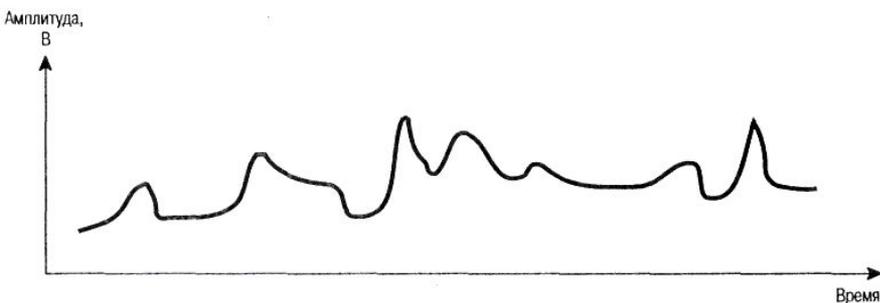


**Базовая зона обслуживания** – это группа станций, связывающихся одна с другой по беспроводной связи. Технология BSS предполагает наличие особой станции, которая называется *точкой доступа* (access point).

# Сигнал как функция времени может быть:

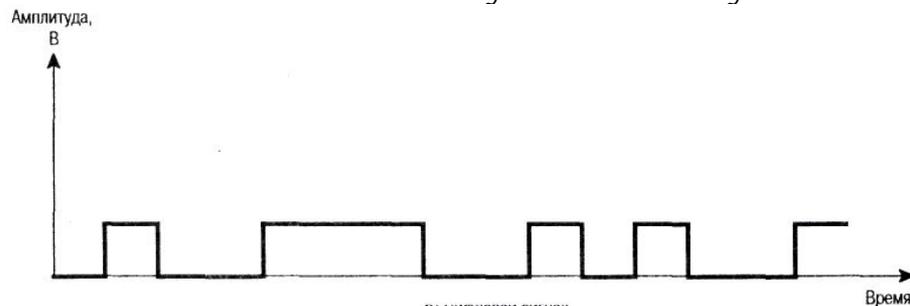
аналоговым

Называется сигнал,  
интенсивность которого во  
времени изменяется постепенно  
(в сигнале не имеется пауз или  
разрывов)



цифровым

называется сигнал,  
интенсивность которого в  
течение некоторого периода  
поддерживается на  
постоянном уровне, а затем  
изменяется также на  
постоянную величину



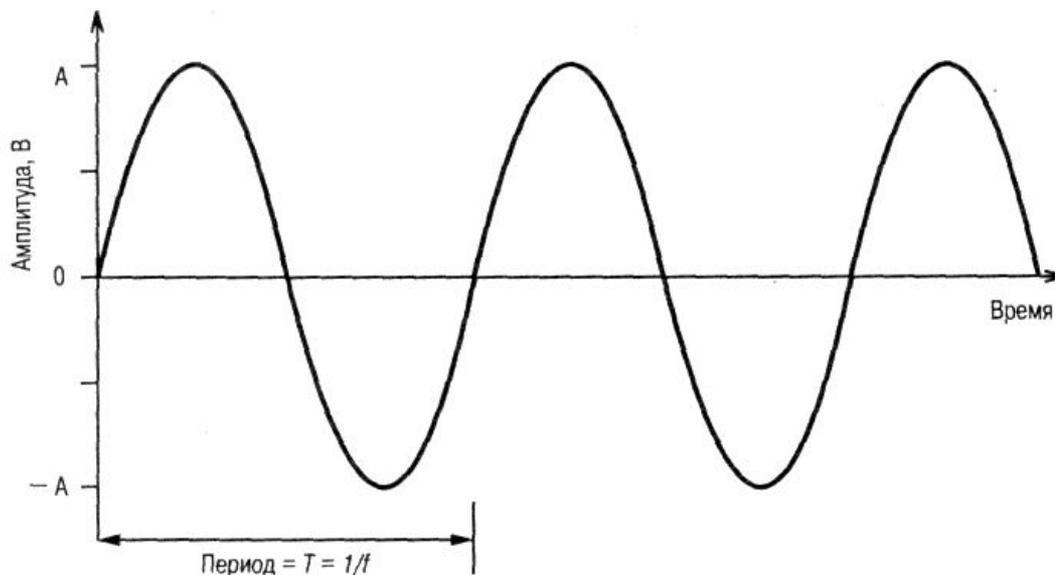
Простейшим типом сигнала является *периодический* сигнал, в котором некоторая структура периодически повторяется во времени.

Математическое определение: сигнал  $s(t)$  является периодическим тогда и только тогда, когда

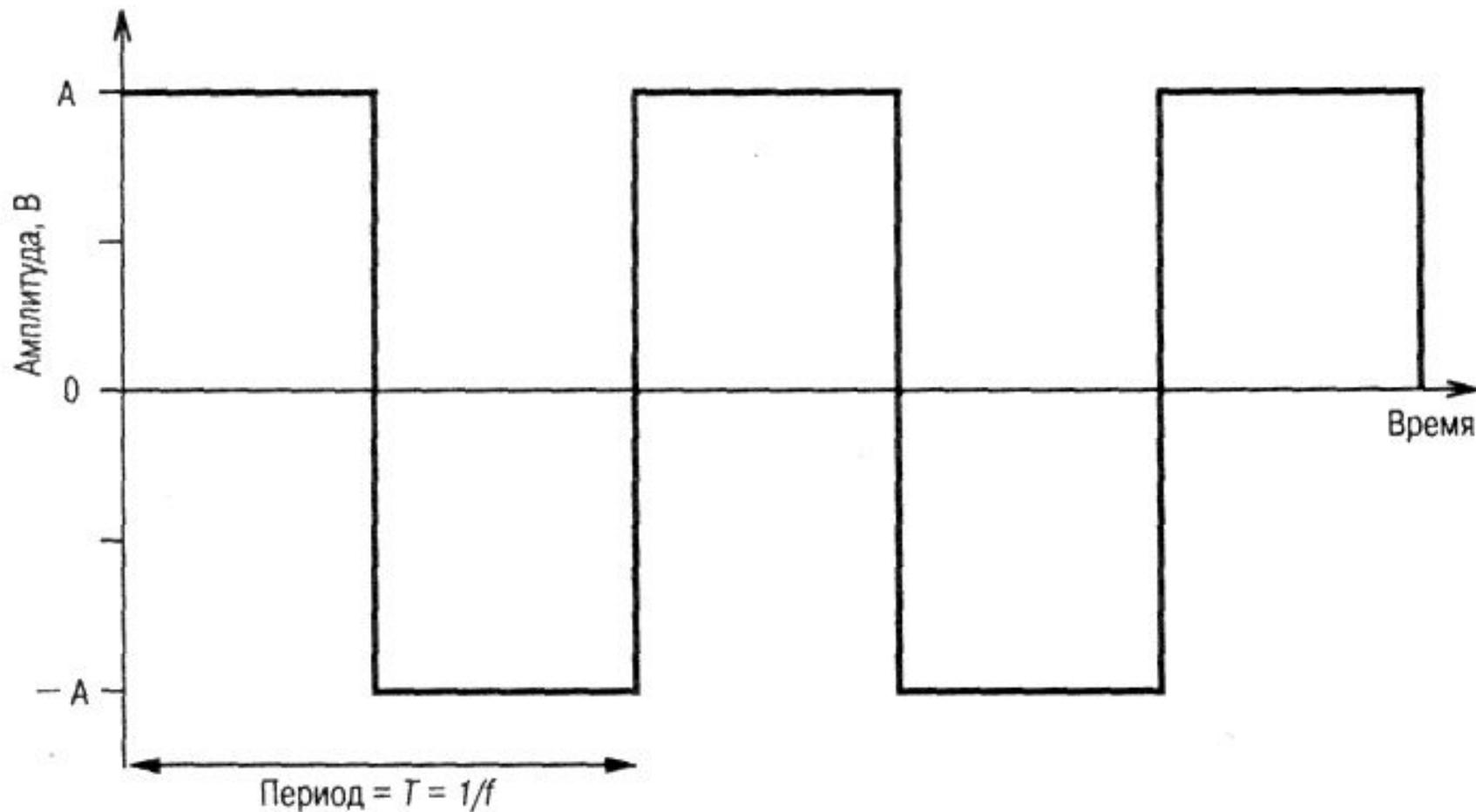
$$s(t+T) = s(t), \text{ при } -\infty < t < \infty$$

где постоянная  $T$  является периодом сигнала

### Периодически аналоговый сигнал (синусоид):



# Прямоугольный сигнал:



**Фундаментальным аналоговым сигналом является синусоида. В общем случае такой сигнал можно определить тремя параметрами:**

максимальная амплитуда  $A$

называется максимальное значение или интенсивность сигнала во времени; измеряется максимальная амплитуда в вольтах

частота  $f$

называется темп повторения сигналов (в периодах за секунду, или герцах)

фаза  $\varphi$

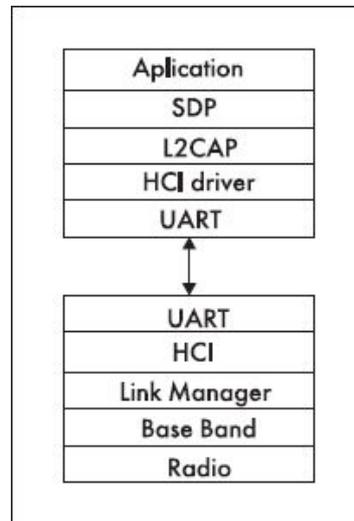
является мерой относительного сдвига по времени в пределах отдельного периода сигнала

# Достоинства и недостатки Wi-Fi

Достоинства	Недостатки
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отсутствие проводов – это один из самых главных плюсов Wi-Fi;</li><li>2. Мобильность и высокая скорость передачи данных;</li><li>3. Сети Wi-Fi не создают помех;</li><li>4. Wi-Fi безопасен для человека;</li><li>5. Простая настройка Wi-Fi сетей;</li><li>6. Wi-Fi модуль может объединить всю электронику в доме</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Велико влияние окружающей среды на передачу данных;</li><li>2. Ограниченный радиус действия. У каждого Wi-Fi модуля он свой;</li><li>3. На качество связи влияет толщина стен и другие препятствия;</li><li>4. Слабая защита от взлома (это только пока);</li><li>5. Высокое энергопотребление (это страшно для устройств, работающих от аккумулятора);</li><li>6. Из-за большого количество точек доступа Wi-Fi в доме, передача данных ухудшается.</li></ol>

# Технология беспроводной передачи данных Bluetooth

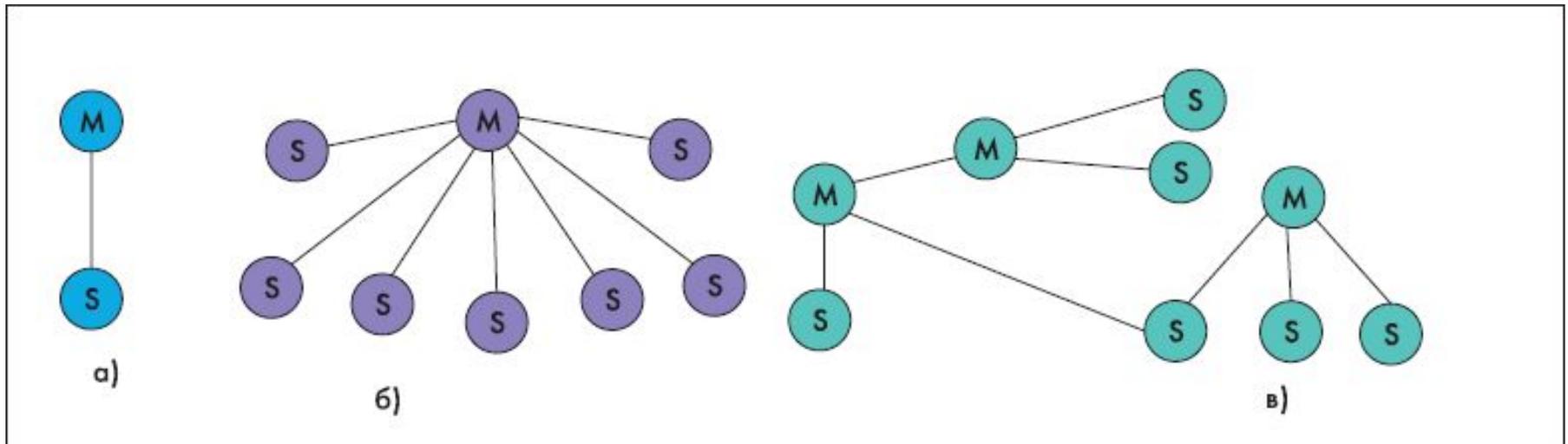
1. Технология *Bluetooth* стала первой технологией, позволяющей организовать беспроводную персональную сеть передачи данных;
2. Позволяет осуществлять передачу данных и голоса по радиоканалу на небольшие расстояния;
3. Своему рождению *Bluetooth* обязана фирме *Ericsson*, которая в 1994 году начала разработку новой технологии связи. Первоначально основной целью являлась разработка радиointерфейса с низким уровнем энергопотребления и невысокой стоимостью, который позволял бы устанавливать связь между сотовыми телефонами и беспроводными гарнитурами;
4. В результате был разработан стек протокола беспроводной передачи данных Bluetooth:



Технология Bluetooth поддерживает как соединения типа «точка–точка», так и «точка–многоточек».

Два или более использующих один и тот же канал устройства образуют **пикосеть (piconet)**.

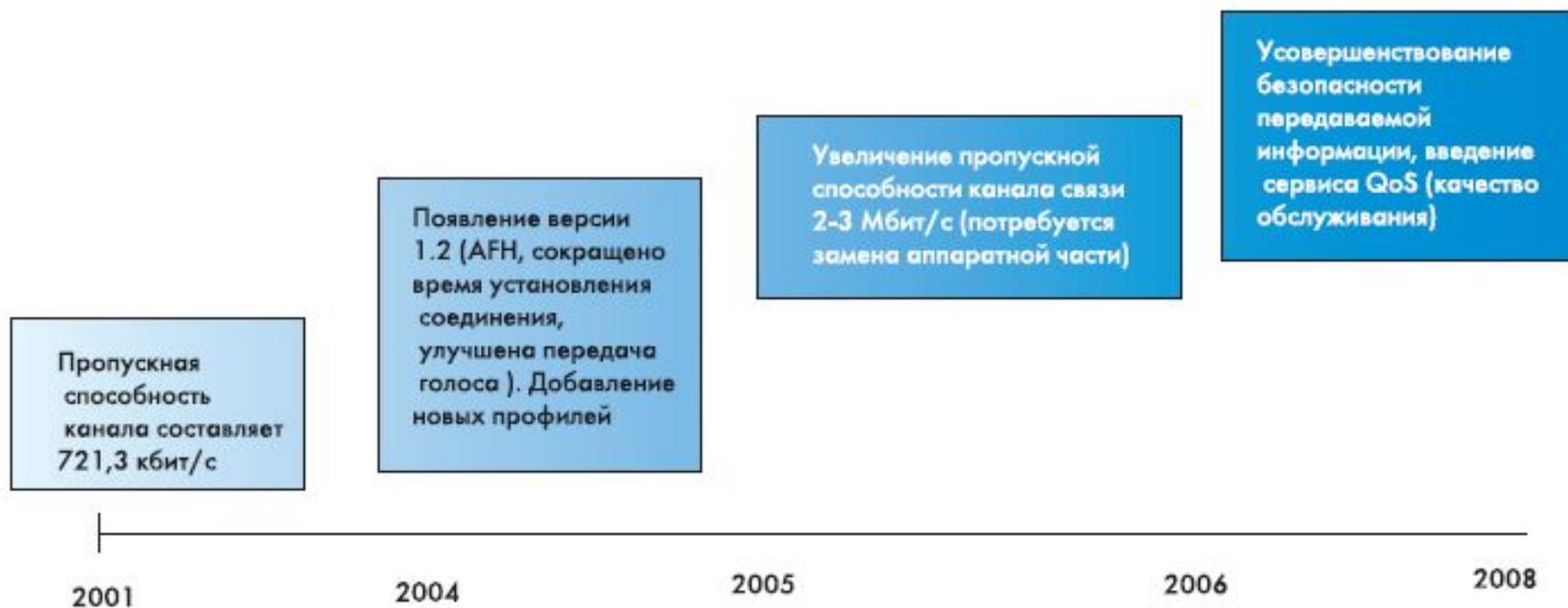
Одно из устройств работает как **основное (master)**, а остальные — как **подчиненные (slave)**.



Пикосеть с подчиненными устройствами. а) с одним подчиненным устройством. б) несколькими. в) распределенная сеть

**В одной пикосети может быть до семи активных подчиненных устройств, при этом остальные подчиненные устройства находятся в состоянии «парковки», оставаясь синхронизированными с основным устройством. Взаимодействующие пикосети образуют «распределенную сеть» (scatternet).**

# Этапы развития технологии Bluetooth



# Преимущества и недостатки технологии Bluetooth

Достоинства	Недостатки
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Скорость передачи данных, которая в последней версии достигла значения в 1 Мбит/сек;</li><li>2. Не требует для синхронизации прямой видимости между устройствами (позволяет передавать данные, например, на устройство находящееся в другой комнате);</li><li>3. Технология беспроводная и поэтому не требует наличия кабелей и проводов;</li><li>4. Технология Bluetooth не требовательна к мощности батареи. Это делает ее идеальным инструментом для очень многих электронных устройств;</li><li>5. Простота использования (легкость в использовании)</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. На многих устройствах Bluetooth постоянно включен и это неизбежно съедает значительный заряд батареи;</li><li>2. Скорость передачи впечатляет и составляет около 1 Мбит, некоторые другие технологии могут предоставить скорость передачи до 4 Мбит.</li></ol>