

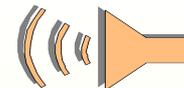
# Беспроводные сети



# Общий обзор типов беспроводных соединений

- Локальные вычислительные системы (ЛВС)
- Расширенные локальные вычислительные сети
- Мобильные сети





## Локальные вычислительные системы (ЛВС)

- Инфракрасное соединение
- Лазерное соединение
- Радиопередача в узком спектре
- Радиопередача в рассеянном спектре



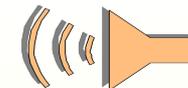


## *Расширенные локальные вычислительные сети*

---

- Многоточечное беспроводное соединение
- Беспроводные мосты дальнего действия





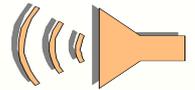
## *Мобильные сети*

---

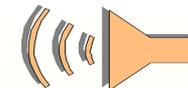
- **Пакетное радиосоединение**
- **Сотовые сети**
- **Микроволновое соединение**



# Сравнение скоростей передачи данных для различных типов соединений

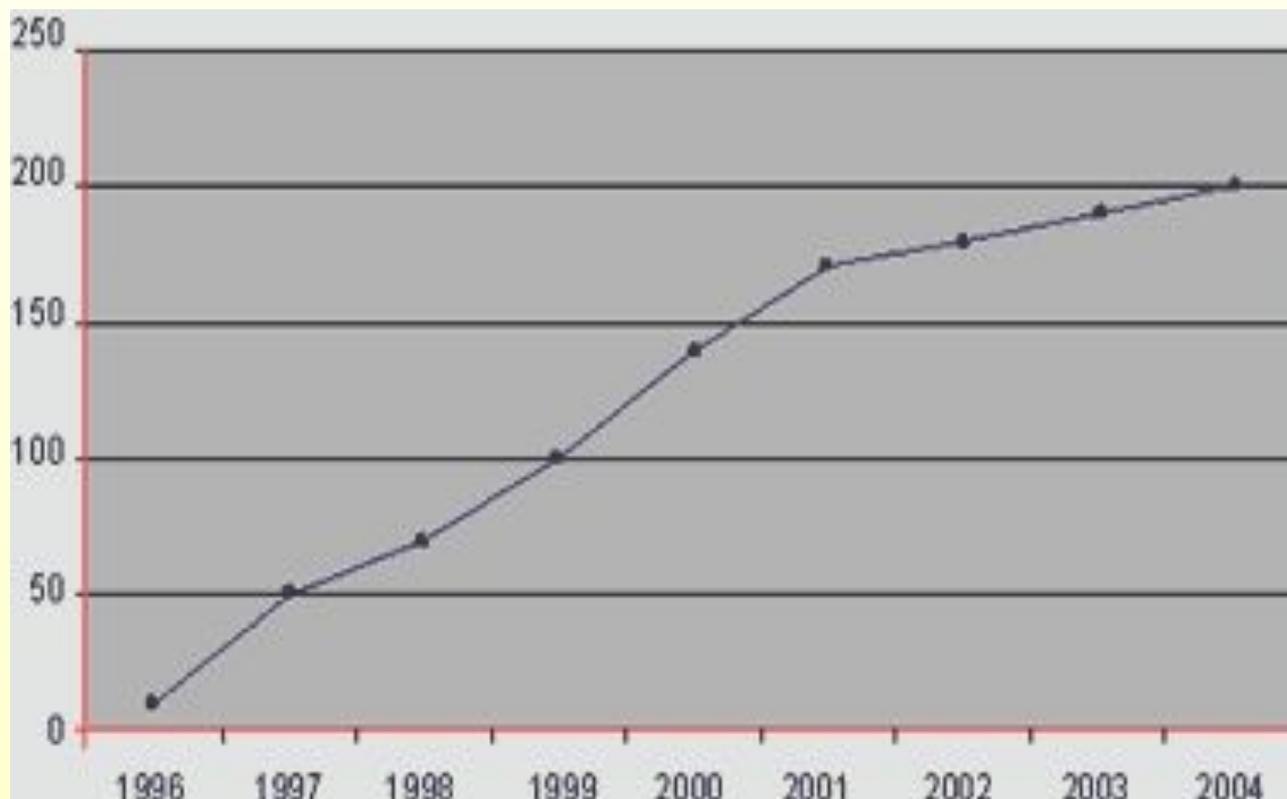


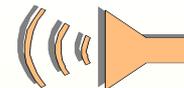
Тип соединения	Скорость передачи данных	Расстояние между объектами
Инфракрасное	10 Мб/с	Прямая видимость
Лазер	100 Мб/с – 12.5 Гб/с	Прямая видимость
Радиопередача в узком спектре	4.8 Мб/с	200 м
Радиопередача в рассеянном спектре	250 Кб/с – 2Мб/с	120 м – 3.2 км
Точка-точка	1.2 Кб/с	60 м – 530 м
Мобильные сети	8 Кб/с – 28.8 Кб/с	-
Высокочастотные Радиоволны	54 Мб/с	-



# История рынка беспроводных сетей в России

*Рост количества БСПД за 10 лет.*

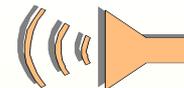




## *Немного о высокочастотных радиоволнах Wi-Fi:*

- GSM (с интерфейсами FDMA, TDMA, CDMA)
- GPRS
- Bluetooth

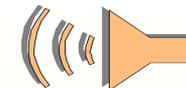




# Введение в протокол соединения 802.11

*Сравнения протоколов 802.11g,  
802.11a, 802.11b, Ethernet 10/100, Gigabit Ethernet)*

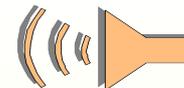
Технология	Скорость	Беспроводная связь	Стоимость
<b>Ethernet 10/100</b>	100 Мбит/с	Нет	Низкая
<b>Gigabit Ethernet</b>	1000 Мбит/с	Нет	Очень высокая
<b>802.11b</b>	11 Мбит/с	Да	Низкая
<b>802.11a</b>	54 Мбит/с	Да	Высокая
<b>802.11g</b>	54 Мбит/с	Да	Средняя



# Протокол соединения 802.11

## Сравнение стандартов IEEE 802.11

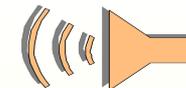
Стандарт	802.11a	802.11b	802.11g
Макс. скорость передачи, Мбит/с	54	11	54
Поддержка скоростей передачи, Мбит/с	6, 12, 24	1, 2, 5.5, 11	1, 2, 5.5, 6, 11, 12, 24
Оptionальная поддержка скоростей передачи, Мбит/с	9, 18, 36, 48, 54	-	33, 36, 48, 54
Число не перекрывающихся каналов	12	3	3
Расстояние и скорость передачи данных в помещении, метр @ Мбит/с	12 @ 54 91 @ 6	30 @ 11 91 @ 1	30 @ 54 91 @ 1
Расстояние и скорость передачи данных в пределах прямой видимости, метр @ Мбит/с	30 @ 54 305 @ 6	120 @ 11 460 @ 1	120 @ 54 460 @ 1
Рабочая частота, ГГц	5	2.4	2.4
Схема модуляции	Мультиплекси- рование с разделением по ортогональны м частотам (OFDM)	Широкополосная модуляция с прямым расширением спектра (DSSS)	Мультиплекси- рование с разделением по ортогональны м частотам (OFDM)



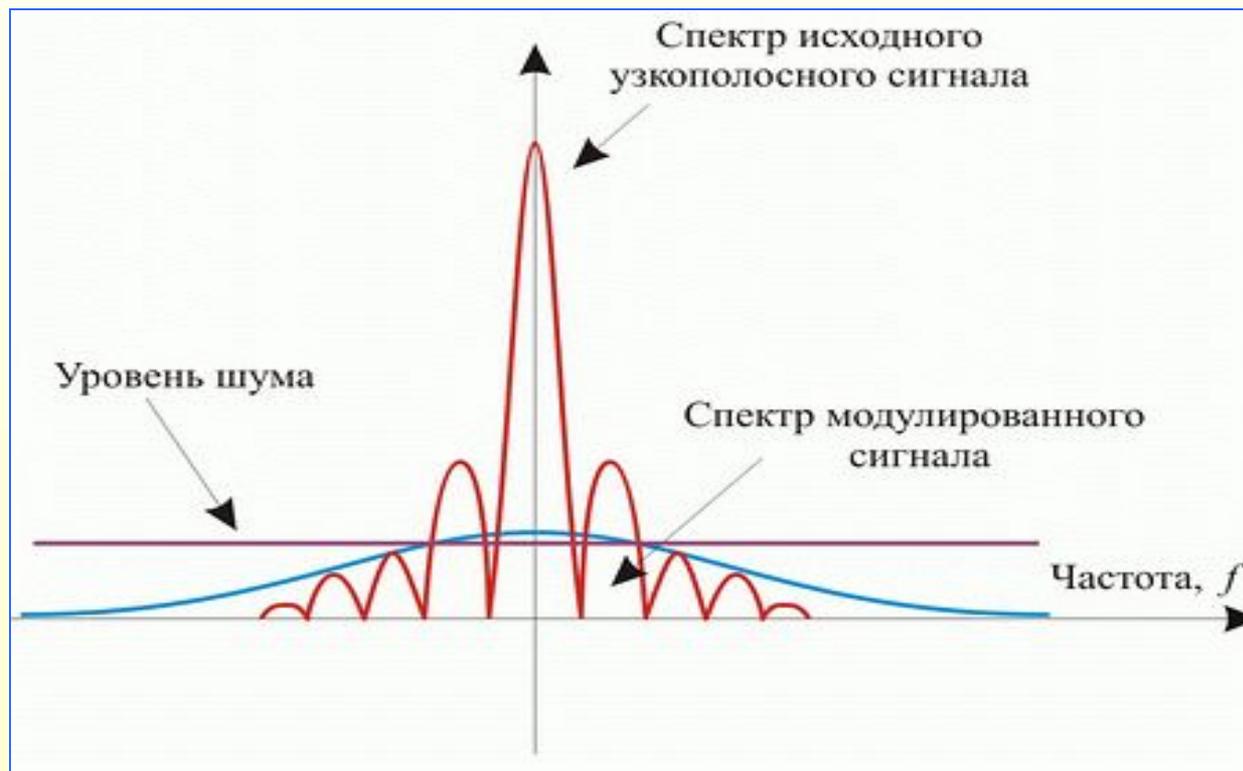
## *Физический уровень протоколов семейства 802.11*

---

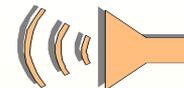
- Технология уширения спектра
- Технология DSSS(Direct Sequence Spread Spectrum)
- Физический уровень протокола 802.11b/b+
- Физический уровень протокола 802.11g



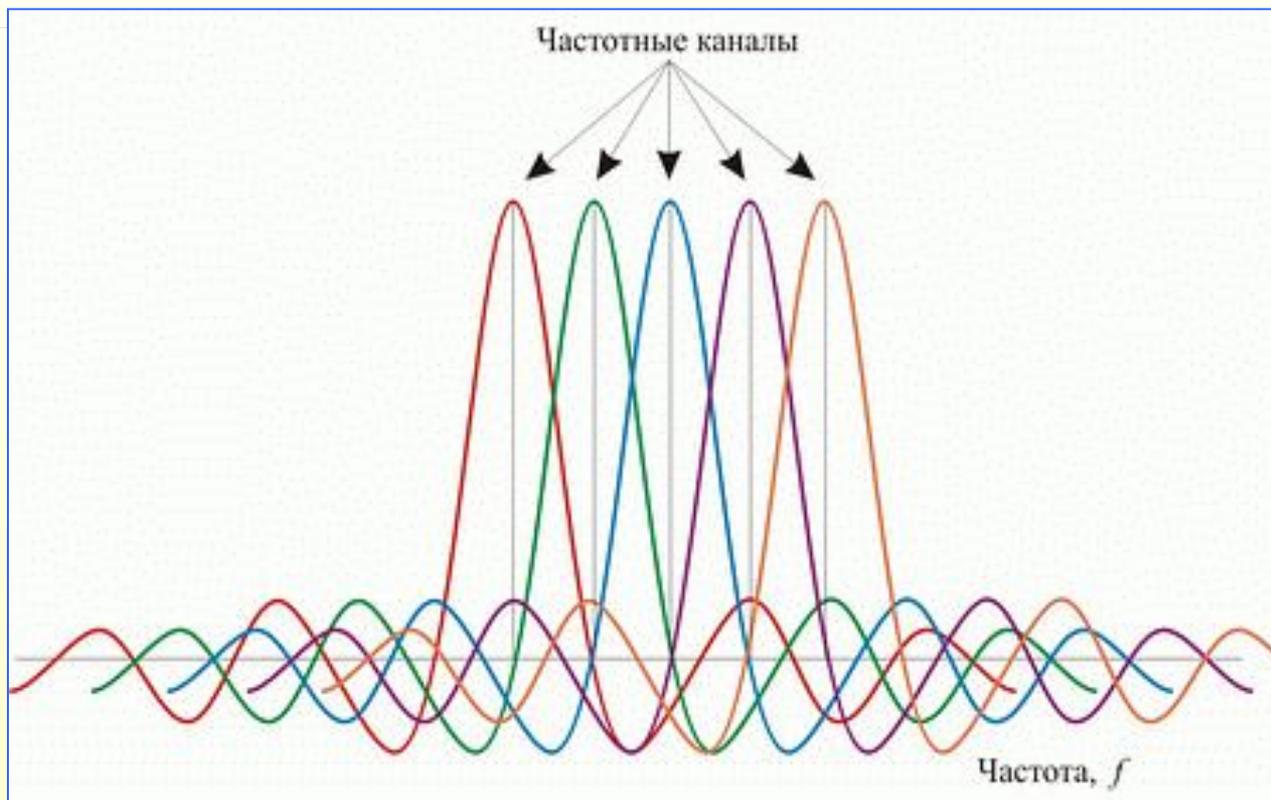
# Технологии уширения спектра



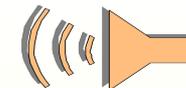
*Использование технологии уширения спектра позволяет предавать данные на уровне естественного шума.*



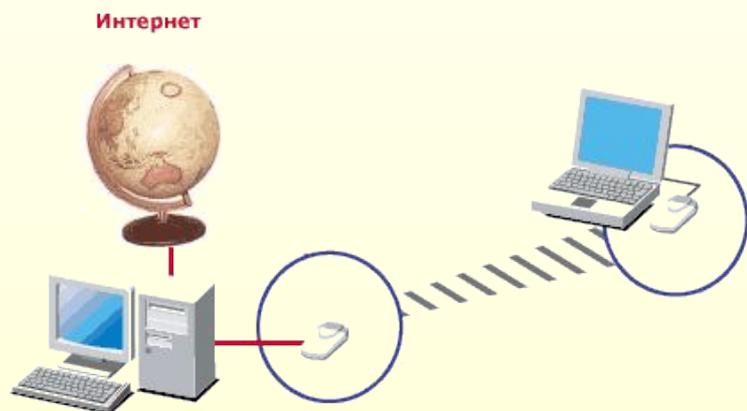
# Ортогональное частотное разделение каналов



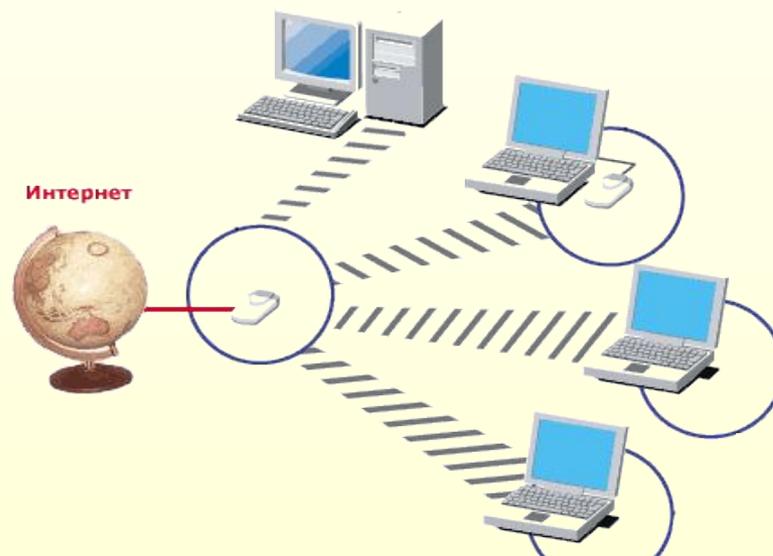
*Пример перекрывающихся частотных каналов  
с ортогональными несущими.*



# Технология коллективного доступа

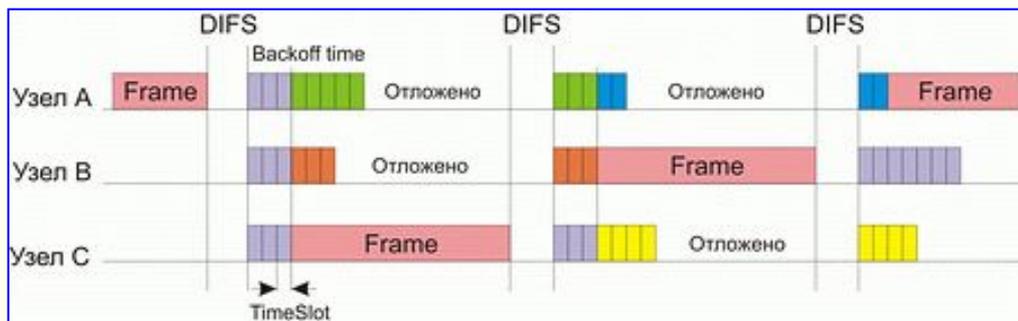


Тип AD-Нос

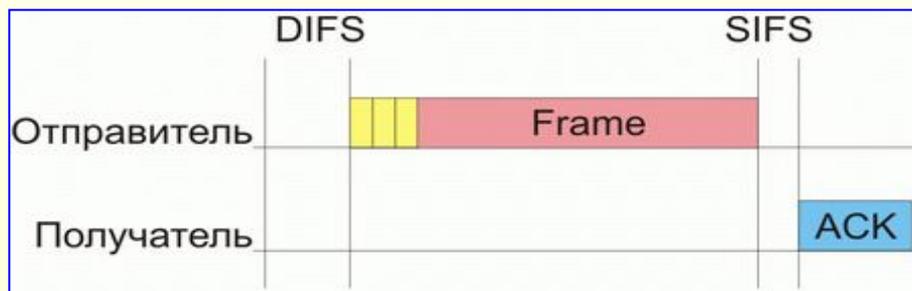


Тип Infrastructure

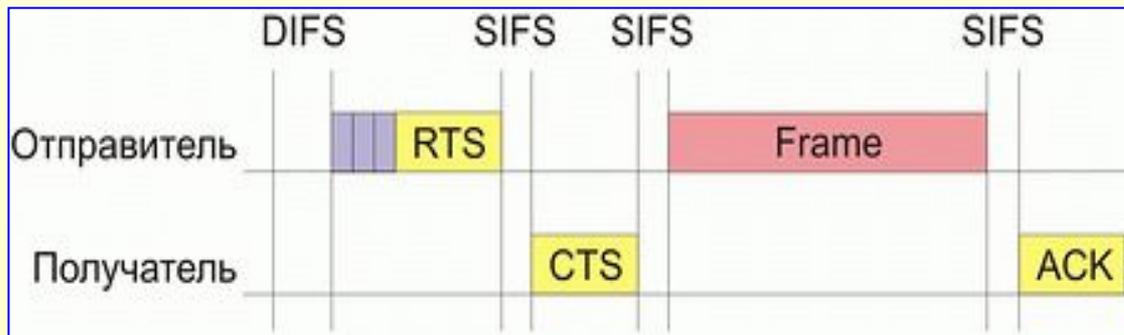
## Реализация равноправного доступа к среде передачи данных в методе DCF.

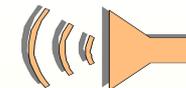


## Кадры квитанции, отсылаемые в случае успешной передачи данных.



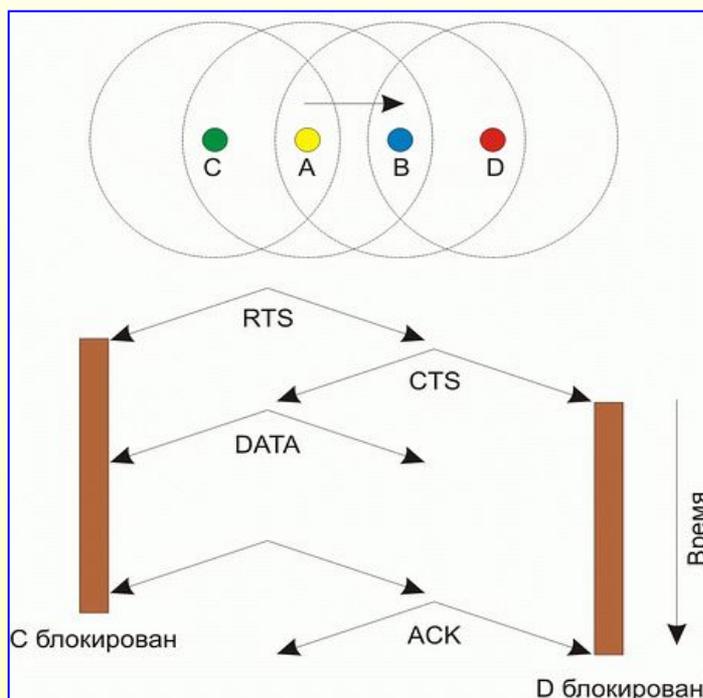
## Взаимодействие между двумя узлами сети в соответствии с алгоритмом RTS/CTS



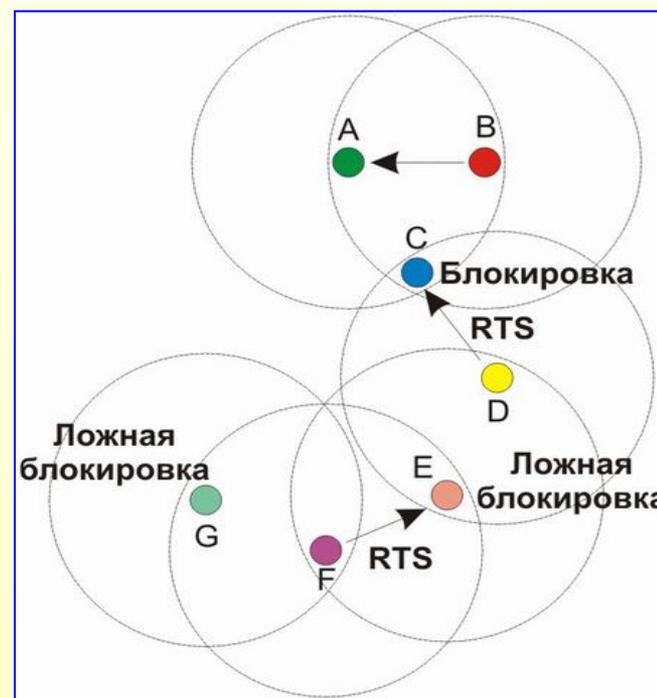


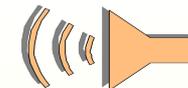
# Возникновение ложных блокировок узлов сети.

Решение проблемы скрытых узлов в алгоритме RTS/CTS.



Возникновение ложных блокировок узлов сети.





# Оборудование для беспроводного соединения

*Беспроводной  
PC Card-адаптер*

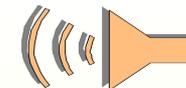


*Беспроводной  
USB-адаптер*



*Беспроводной  
PCI-адаптер*





# *Беспроводная точка доступа*

*Беспроводная точка доступа*



*Беспроводной  
Интернет-центр*

