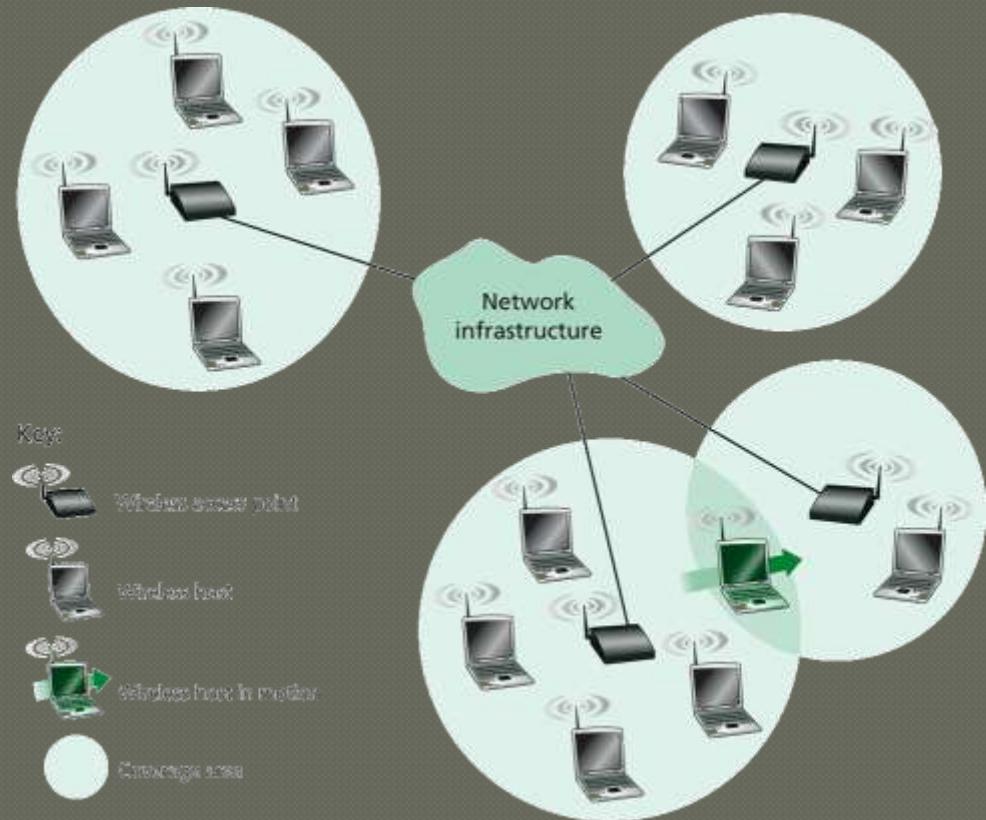


# Сетевые информационные ТЕХНОЛОГИИ

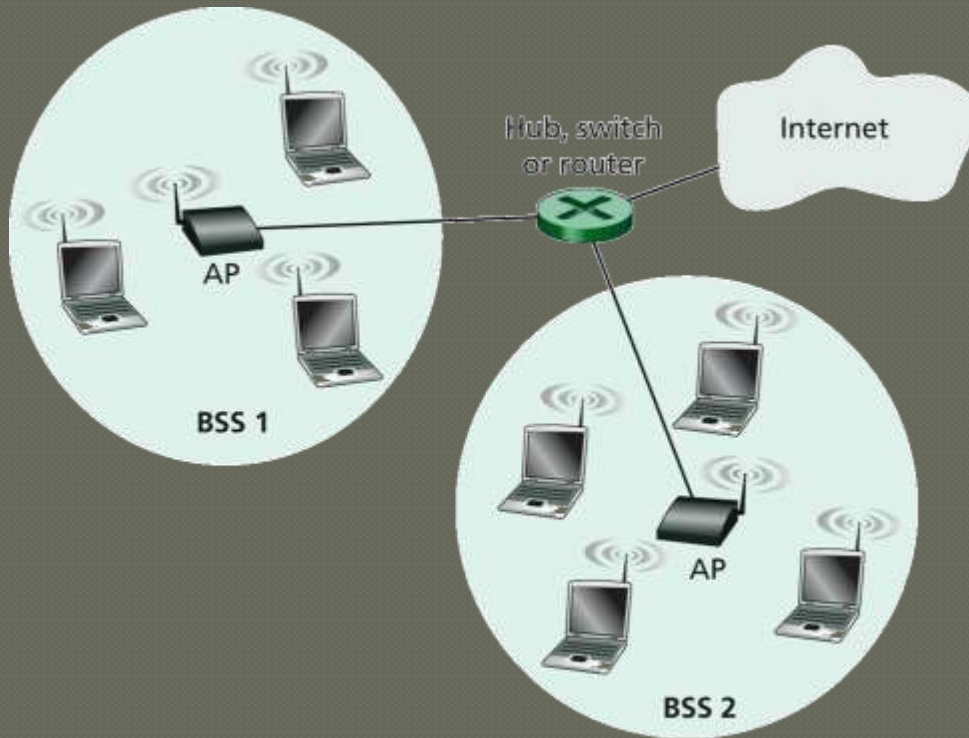
Курс лекций  
Лекция 10

# Беспроводные сети Wi-Fi

- ПК, ноутбуки, PDA  
(сканеры штрих-кодов,  
устройства слежения за  
состоянием пациентов)
- радиоплата  
интерфейса сети
- точка доступа



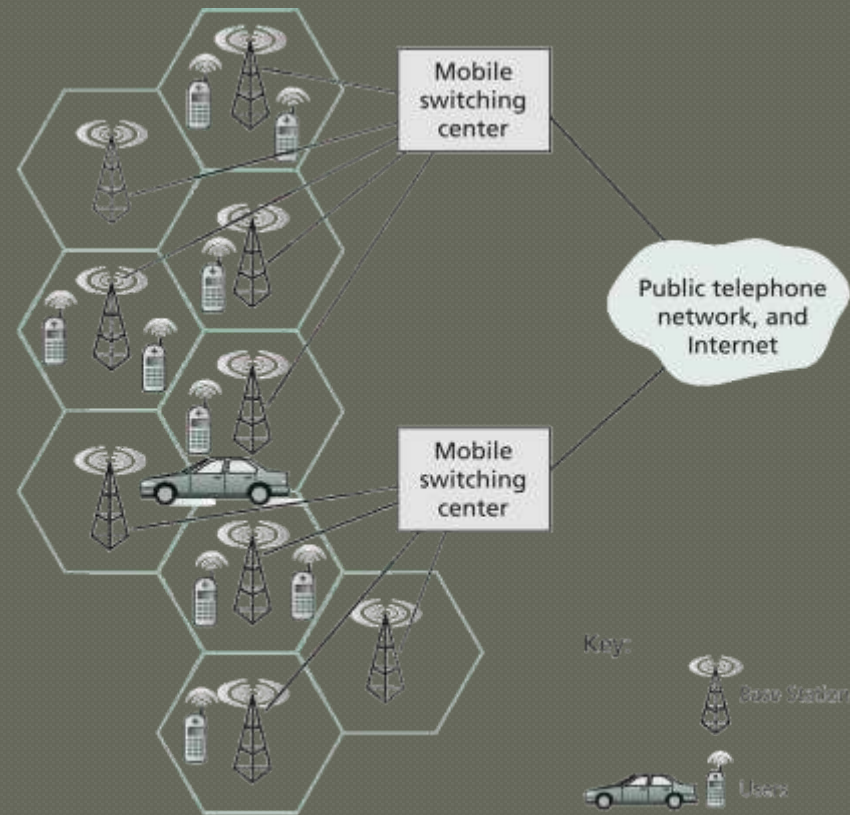
# Маршрутизация



- Типичный маршрутизатор беспроводной локальной сети имеет четыре порта, точку доступа стандарта 802.11 и зачастую параллельный порт, поэтому он может выполнять и функции сервера печати

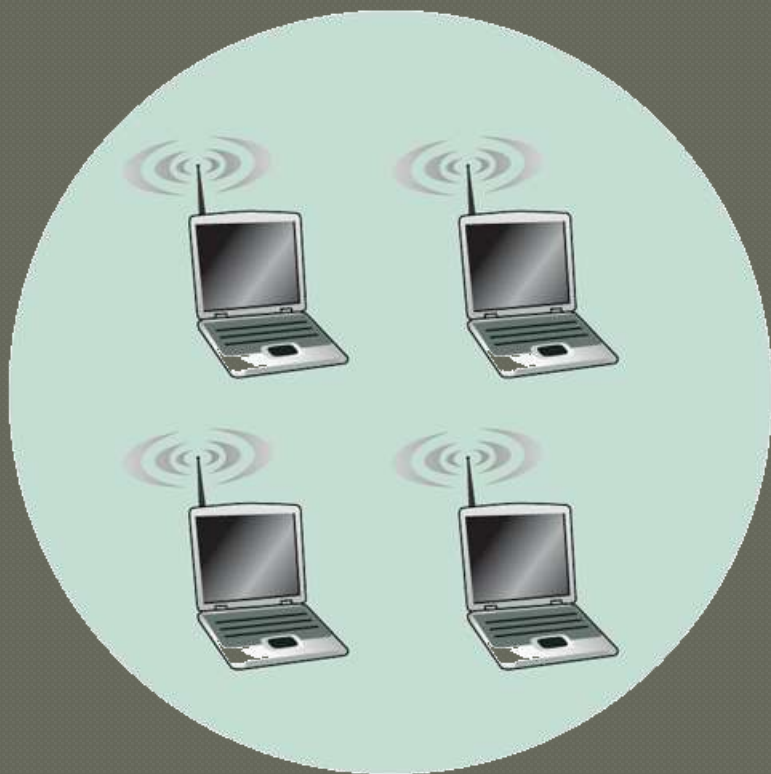
# Режим инфраструктуры

- Беспроводная локальная сеть предприятия (wireless LAN)
- Общедоступная беспроводная локальная сеть (public wireless LAN)



# Пиринговые сети

BSS



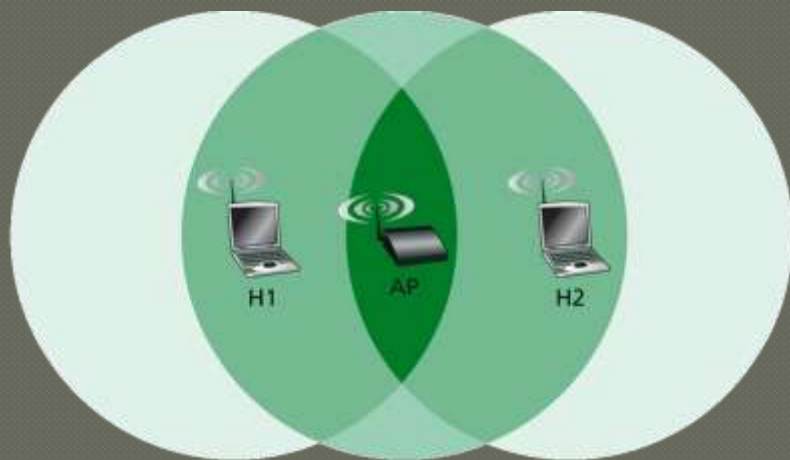
- В неплановой беспроводной локальной сети (ad hoc wireless LAN) отсутствует точка доступа
- Неплановые сети также часто называют одноранговыми или пиринговыми сетями (от англ, peer-to-peer)

# Стандарты IEEE 802.11

Стандарт	Диапазон частот	Скорость
802.11 a	5,1 – 5,8	до 54 Мбит/с
802.11 b	2,4 – 2,485	до 11 Мбит/с
802.11 g	2,4 – 2,485	до 54 Мбит/с
802.11 n	2,4 – 2,485 5,1 – 5,8	до 480 Мбит/с

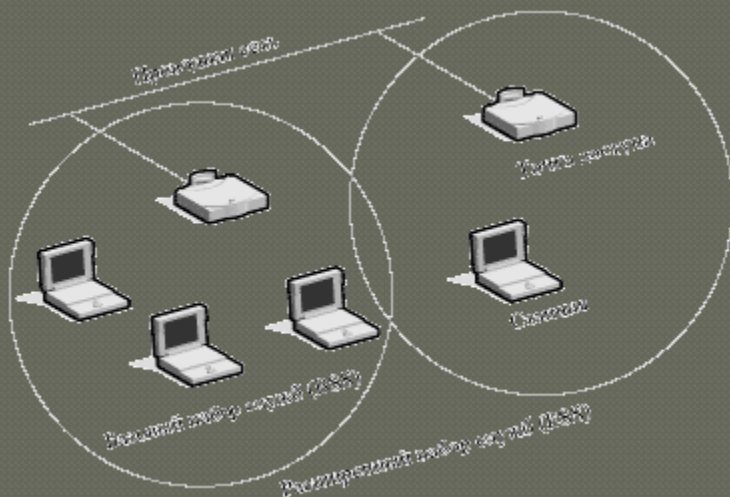
- наследуемый (Legacy), в котором обеспечивается поддержка устройств 802.11b/g и 802.11a;
- смешанный (Mixed), в котором поддерживаются устройства 802.11b/g, 802.11a и 802.11n;
- «чистый» режим — 802.11n

# Стандарт 802.11a



- диапазон 5 ГГц
- скорость передачи данных до 54 Мбит/с
- радиус действия до 90 м
- использует 12-ть неперекрывающихся каналов
- меньше помех

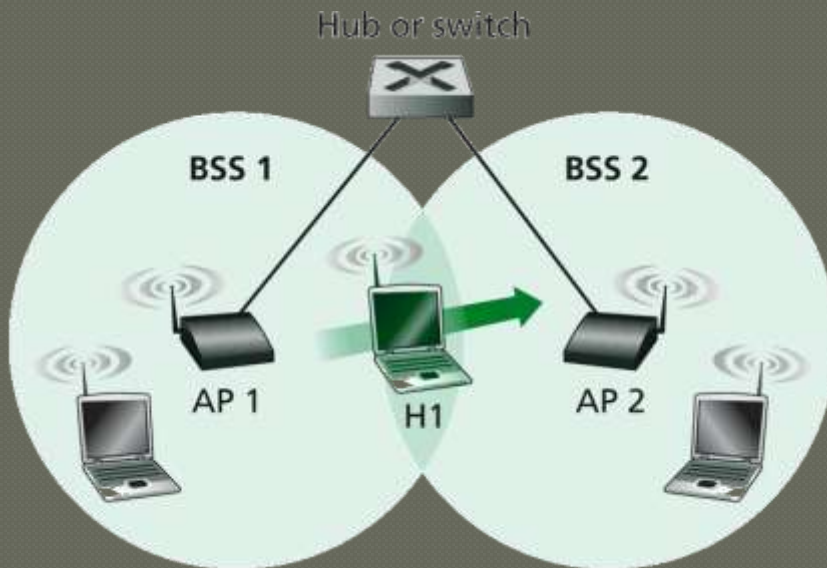
# Стандарт 802.11b



- диапазон 2,4 ГГц
- скорость передачи данных до 11 Мбит/с
- радиус действия до 270 м
- использует только 3 неперекрывающихся канала
- потенциальная подверженность помехам



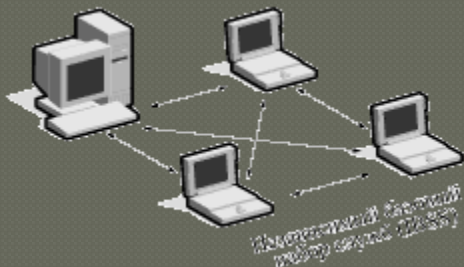
# Стандарт 802.11g



- обратно совместим с 802.11b
- диапазон 2,4 ГГц
- скорость передачи данных до 54 Мбит/с
- радиус действия до 300 м
- использует ортогональное частотное мультиплексирование **OFDM**

# Стандарт 802.11n

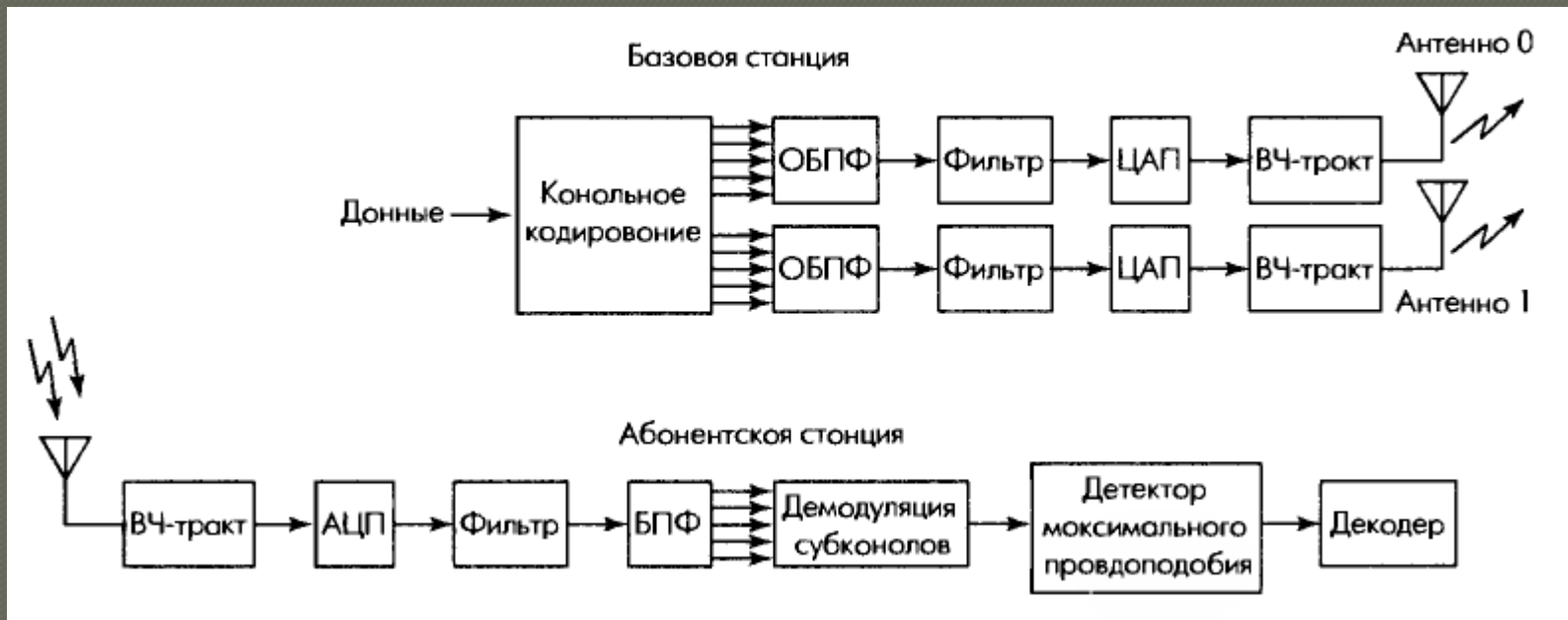
- диапазон 5 или 2,4 ГГц
- скорость передачи данных до 300 Мбит/с
- радиус действия до 100 м
- использует каналы с полосой 40 МГц
- меньше межсимвольный интервал
- применение техники MIMO



# Стандарт IEEE 802.16

Режим	Частотный диапазон	Опции	Метод дуплексирования
WirelessMAN-SC	<b>10-66 ГГц</b>		<b>TDD/FDD</b>
WirelessMAN-SCa	<b>&lt;11 ГГц</b>	<b>AAS/ARQ/STC /256-QAM</b>	<b>TDD/FDD</b>
WirelessMAN-OFDM	<b>&lt;11 ГГц</b>	<b>AAS/ARQ/STC /Mesh</b>	<b>TDD/FDD</b>
WirelessMAN-OFDMA	<b>&lt;11 ГГц</b>	<b>AAS/ARQ/STC</b>	<b>TDD/FDD</b>
Wireless HUMAN	<b>&lt;11 ГГц</b>	<b>DFS/AAS/ARQ/ Mesh/STC</b>	<b>TDD</b>

# Space-Time Coding



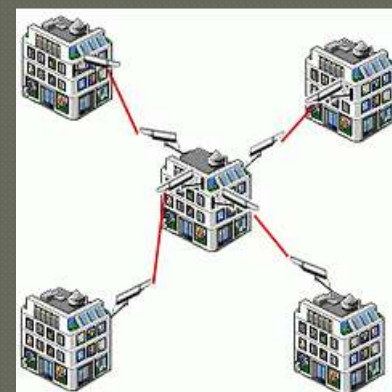
- неподвижные устройства (fixed wireless)
- самоинсталируемые (self installed)
- портативные (portable)
- мобильные (mobile)

# Типовые соединения

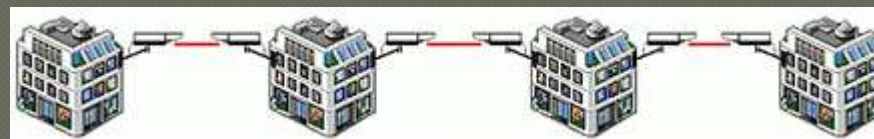
● точка-точка



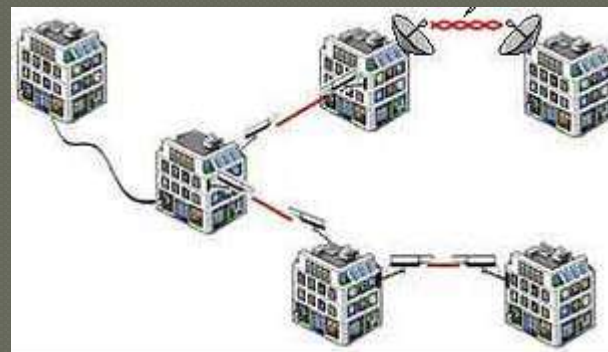
● точка доступа



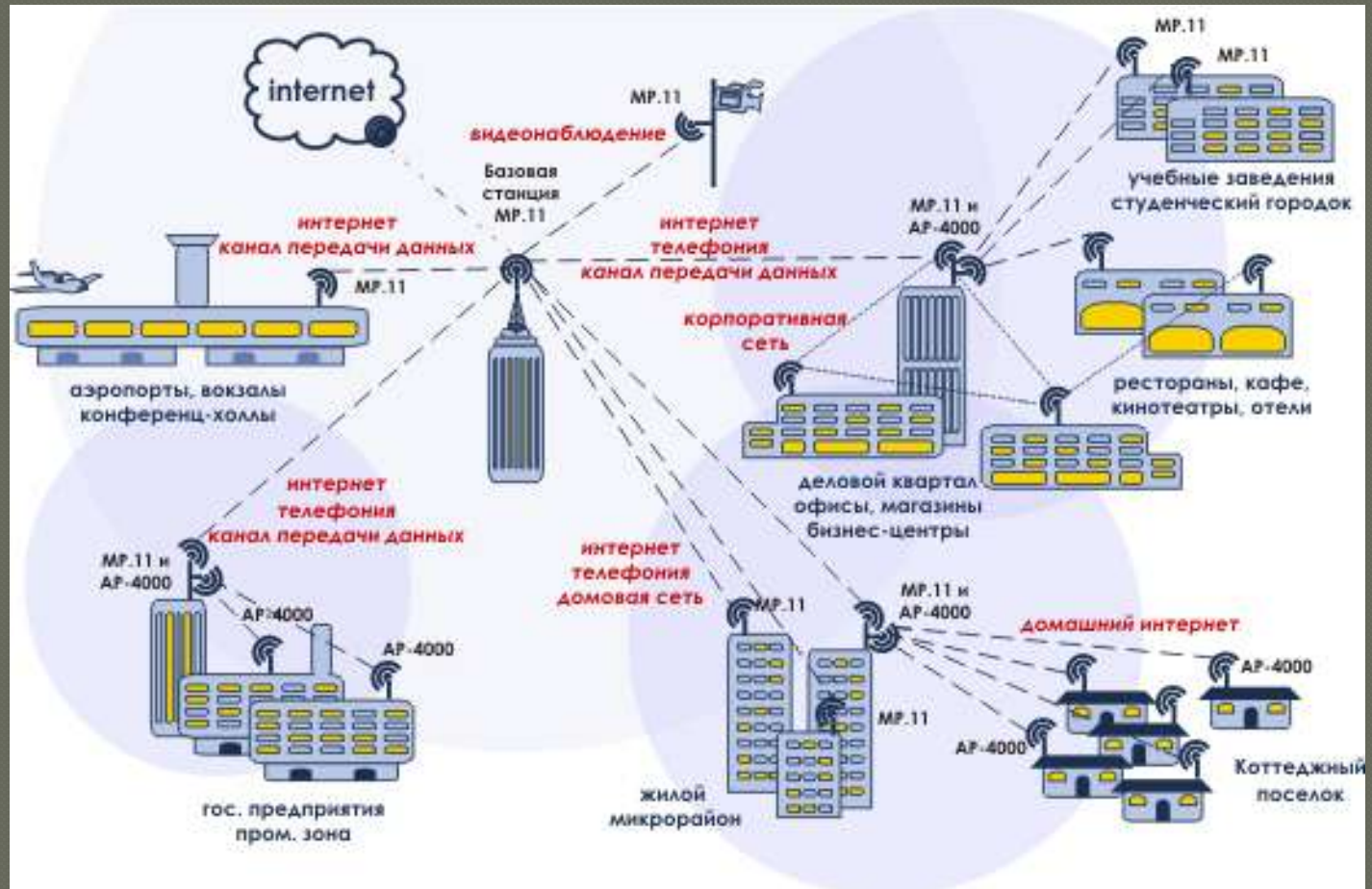
● магистраль



● комбинированное  
соединение



# Сеть RadioNet



Технология	Стандарт	Использование	Пропускная способность	Радиус действия	Частоты
Wi-Fi	802.11a	WLAN	до 54 Мбит/с	до 100 метров	5,0 ГГц
Wi-Fi	802.11b	WLAN	до 11 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11g	WLAN	до 108 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11n	WLAN	до 300 Мбит/с (в перспективе до 450, а затем до 600 Мбит/с)	до 100 метров	2,4 — 2,5 или 5,0 ГГц
WiMax	802.16d	WMAN	до 75 Мбит/с	6-10 км	1,5-11 ГГц
WiMax	802.16e	Mobile WMAN	до 40 Мбит/с	1-5 км	2.3-13.6 ГГц
WiMax	802.16m	WMAN, Mobile WMAN	до 1 Гбит/с (WMAN), до 100 Мбит/с (Mobile WMAN)	н/д (стандарт в разработке)	н/д (стандарт в разработке)
Bluetooth v. 1.1.	802.15.1	WPAN	до 1 Мбит/с	до 10 метров	2,4 ГГц
Bluetooth v. 1.3.	802.15.3	WPAN	от 11 до 55 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
UWB	802.15.3a	WPAN	110-480 Мбит/с	до 10 метров	7,5 ГГц
ZigBee	802.15.4	WPAN	от 20 до 250 Кбит/с	1-100 м	2,4 ГГц (16 каналов), 915 МГц (10 каналов), 868 МГц (один канал)
Инфракрасный порт	IrDa	WPAN	до 16 Мбит/с	от 5 до 50 см, односторонняя связь — до 10 м	

**Цикл лекций подготовлен в 2010 году  
Кузнецовым Игорем Ростиславовичем,  
доцентом кафедры радиоэлектронных средств  
Санкт-Петербургского  
государственного электротехнического  
университета им. В. И. Ульянова (Ленина)**

Прочитан в дисциплине  
«Сетевые информационные технологии»