

Лекция 7.

# **Технологии беспроводных сетей**

## Лекция 7. Технологии беспроводных сетей

- Что такое Wi-Fi
- Основные элементы беспроводной сети
- Стандартные топологии беспроводных сетей
- Стандарты IEEE 802.11
- Режимы работы точек доступа
- Безопасность беспроводных сетей
- VLAN в беспроводных сетях

## Что такое Wi-Fi

- Wi-Fi (Wireless Fidelity) – это современная технология объединения компьютеров в беспроводную локальную сеть и подключения их к Интернет.
- Wireless Local Area Network (WLAN, беспроводная локальная сеть) – это сетевая инфраструктура, в которой прием и передача данных осуществляется с помощью радиосигналов.
- Wi-Fi Alliance — объединение крупнейших производителей компьютерной техники и беспроводных устройств Wi-Fi. Альянс курирует коммерческое развитие технологии Wi-Fi на базе стандартов, разработанных и ратифицированных IEEE (группа стандартов 802.11).
- Когда оборудование полностью соответствует всем предъявляемым требованиям Wi-Fi Alliance к совместимости с оборудованием других производителей, изготовитель может разместить на упаковке информацию о сертификации данного оборудования.



## Преимущества

- Сети WLAN имеют ряд преимуществ перед обычными кабельными сетями:
  - сеть можно очень быстро развернуть, что удобно при проведении презентаций или в условиях работы вне офиса;
  - пользователи мобильных устройств, при подключении к локальным беспроводным сетям, могут легко перемещаться в рамках действующих зон сети;
  - скорости современных сетей довольно высоки (до 450 Мбит/с), что позволяет их использовать для решения очень широкого спектра задач;
  - сеть WLAN может оказаться единственным выходом, если невозможна прокладка кабеля для обычной сети.
  
- Сегмент беспроводной сети может использоваться как самостоятельная сеть, либо в составе более сложной сети, содержащей как беспроводные, так и обычные проводные сегменты:
  - ✓ 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 вместо использования выделенной проводной линии или обычного модемного соединения.

## Недостатки

- Подверженность влиянию помех.
- Меньшая скорость по сравнению с проводными сетями.
- Частотный диапазон регулируется государством.
- Более сложная схема организации безопасности передаваемой информации.

## Основные элементы беспроводной сети

- Беспроводной адаптер
- Точка доступа (Access Point, AP) или беспроводной маршрутизатор
- Антенна



Беспроводной USB-адаптер D-Link



Беспроводной CardBus - адаптер D-Link



Точка доступа D-Link



Внешняя антенна

## Стандарты беспроводных сетей

- Институт инженеров по электротехнике и электронике IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) сформировал рабочую группу по стандартам для беспроводных локальных сетей 802.11 в 1990 году.
- Стандарты семейства 802.11 работают на двух нижних уровнях модели OSI: физическом уровне и канальном уровне с подуровнями управления доступом к среде MAC (Media Access Control) и управления логической связью LLC (Logical Link Control).
- На физическом уровне существует несколько вариантов спецификаций, которые отличаются используемым частотным диапазоном, методом кодирования и скоростью передачи данных.
- Все варианты физического уровня работают с одним и тем же алгоритмом доступа к среде передачи, определенном на MAC-подуровне, но некоторые временные параметры MAC-подуровня зависят от используемого физического уровня.

<b>LLC подуровень</b>	LLC					
<b>MAC подуровень</b>	PCF		DCF			
	802.11		802.11a	802.11b	802.11g	802.11n
<b>Физический уровень</b>	2,4 ГГц FHSS 1 Мбит/с 2 Мбит/с	2,4 ГГц DSSS 1 Мбит/с 2 Мбит/с	5 ГГц OFDM До 54 Мбит/с	2,4 ГГц DSSS с CCK До 11 бит/с	2,4 ГГц OFDM До 54 бит/с	2,4 и 5 ГГц OFDM До 600 Мбит/с

## Топологии беспроводных сетей

Стандарт IEEE 802.11 определяет три базовых топологии беспроводных сетей:

- Independent Basic Service Set (независимая базовая зона обслуживания, IBSS);
- Basic Service Set (базовая зона обслуживания, BSS);
- Extended Service Set (расширенная зона обслуживания ESS).

✓ *Зона обслуживания (Service Set, SS)* называются логически сгруппированные устройства беспроводной сети.

✓ *Идентификатор зоны обслуживания (Service Set Identifier, SSID)* - имя беспроводной сети.

▪ Все устройства одной беспроводной сети должны иметь одинаковый идентификатор SSID для того, чтобы была возможна передача данных между ними.



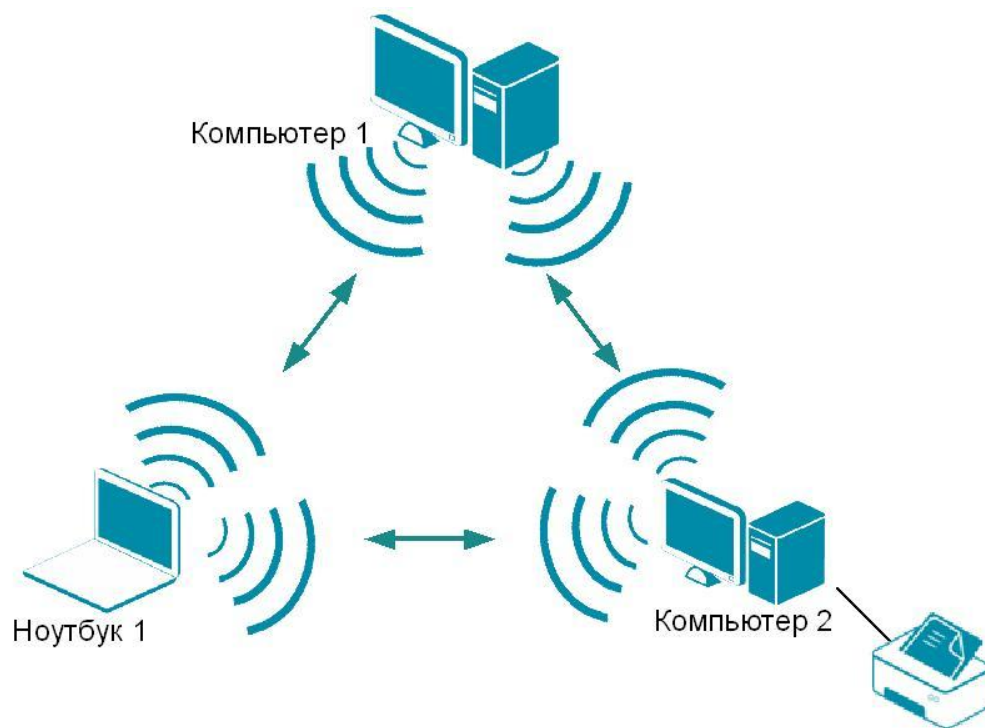
## Режимы функционирования беспроводных сетей

Существует два базовых режима функционирования беспроводной сети.

- Режим Ad Hoc
- Режим Infrastructure

## Режим Ad Hoc

- Аналогичен одноранговой сети, когда клиенты устанавливают связь непосредственно друг с другом по типу «точка-точка»;
- Компьютеры, взаимодействующие напрямую без применения точек доступа, называют Independent Basic Service Set (независимая базовая зона обслуживания, IBSS);
- Создается только одна зона обслуживания, не имеющая интерфейса для подключения к проводной локальной сети;
- Режим может применяться для создания временных сетей для передачи данных.



## Режим Infrastructure

- Компьютеры взаимодействуют друг с другом не напрямую, а через точку доступа, которая выполняет в беспроводной сети роль своеобразного коммутатора;
- Режим применяется при развертывании больших масштабируемых сетей;
- Точку доступа с ассоциированными с ней компьютерами называют Basic Service Set (BSS, базовая зона обслуживания);
- Несколько базовых зон обслуживания, соединенных между собой через распределительную систему, образуют *расширенную зону обслуживания (Extended Service Set, ESS)*.

