Компьютерные сети,
Интернет и мультимедиа
технологии

Лекция 5

Сетевое оборудование. Беспроводные сети

План

1. Сетевое оборудование.
2. Технология Wi-Fi
3. О проектном задании.

Сетевое оборудование

- Это устройства, необходимые для создания, функционирования и эффективного распределения трафика компьютерной сети

Активное

Преобразует, направляет, обрабатывает сетевые пакеты

Пассивное

Только пропускает сетевые пакеты

Активное

- Сетевые карты
- Коммутаторы
- Маршрутизаторы
- Оптические преобразователи
- Принт-серверы
- Модемы
- Устройства LAN-WAN, AP

Пассивное

- Кабели и другие физические среды
- Повторители
- Разветвители
- Делители
- Концентраторы

Сетевые карты

- сетевая карта, сетевой адаптер, Ethernet-адаптер, NIC (англ. network interface card) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с устройствами сети.

Типы

- **внутренние** — отдельные платы, вставляющиеся в ISA, PCI или PCI-E слот;
- **внешние**, подключающиеся через LPT, USB или PCMCIA интерфейс, преимущественно использующиеся в ноутбуках;
- **встроенные** в материнскую плату.

Разъёмы

- 8P8C (RJ-45) для витой пары;
- BNC-коннектор для тонкого коаксиального кабеля;
- 15-контактный разъём AUI трансивера для толстого коаксиального кабеля.
- оптический разъём (en:10BASE-FL и другие стандарты 10 Мбит Ethernet)

Параметры сетевого адаптера

- номер линии запроса на аппаратное прерывание IRQ
- номер канала прямого доступа к памяти DMA (если поддерживается)
- базовый адрес ввода/вывода
- базовый адрес памяти ОЗУ (если используется)
- поддержка стандартов автосогласования дуплекса/полудуплекса, скорости
- поддержка тегированных пакетов VLAN (802.1q) с возможностью фильтрации пакетов заданного VLAN ID
- параметры WOL (Wake-on-LAN)
- функция Auto-MDI/MDI-X автоматический выбор режима работы по прямой либо перекрестной обжимке витой пары

Повторители

- Предназначен для увеличения расстояния сетевого соединения путём повторения электрического сигнала «один в один».
- Бывают однопортовые повторители и многопортовые.
- Многопортовые повторители называют концентраторами, или хабами.

Сетевой концентратор

- сетевое устройство, предназначенное для объединения нескольких устройств Ethernet в общий сегмент сети.
- Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля или оптоволокна.
- Термин концентратор (хаб) применим также к другим технологиям передачи данных: USB, FireWire

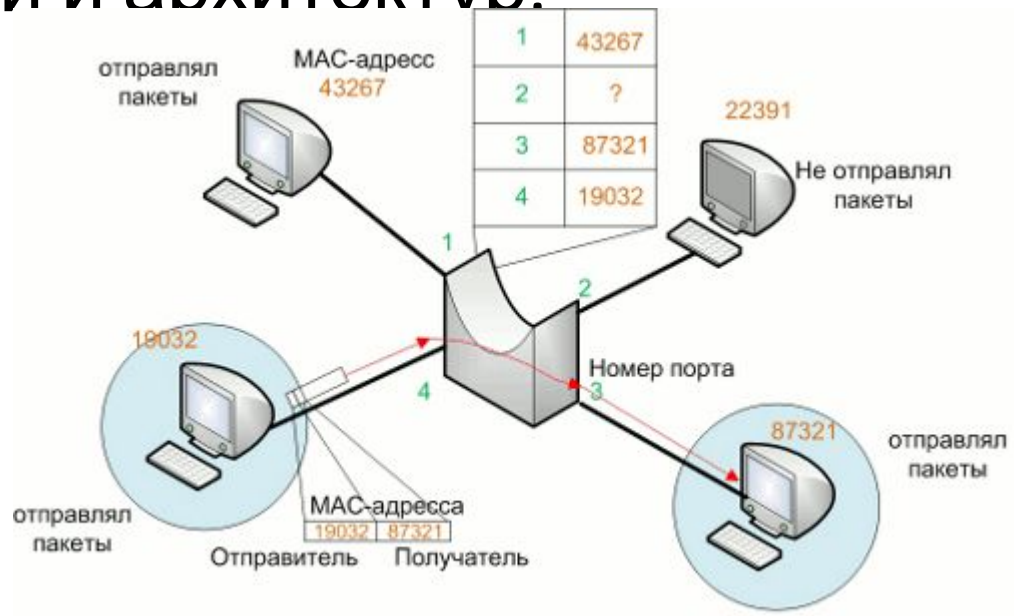
Характеристики хабов

- **Количество портов** — разъёмов для подключения сетевых линий, обычно выпускаются концентраторы с 4, 5, 6, 8, 12, 16, 24 и 48 портами.
- **Скорость передачи данных** — измеряется в Мбит/с, выпускаются концентраторы со скоростью 10, 100 и 1000.
- **Тип сетевого носителя** — обычно это витая пара или оптоволокно, но существуют концентраторы и для других носителей, а также смешанные, например для витой пары и коаксиального кабеля.
- **Тип питания** — концентраторы без внешнего питания называются "пассивными", с внешним питанием - "активными".

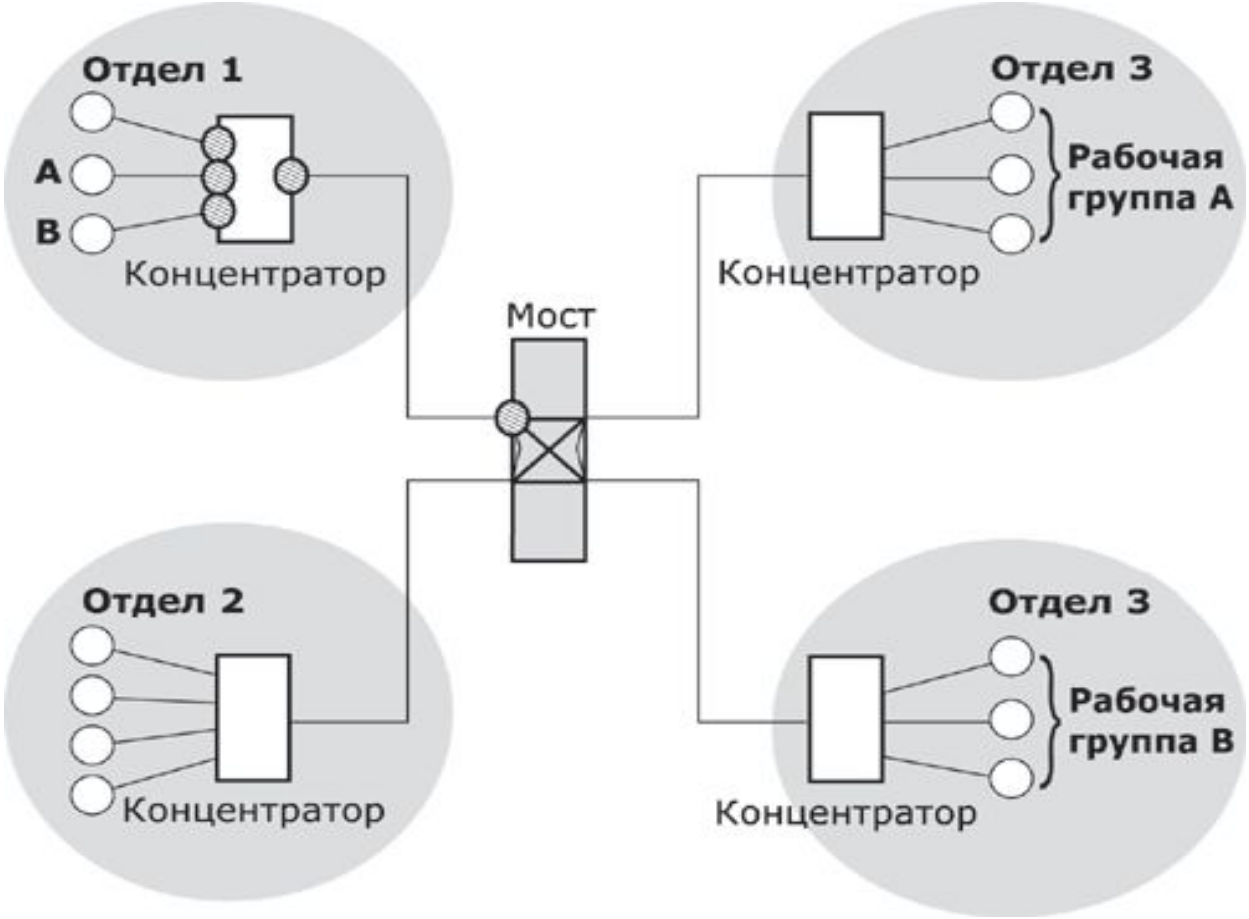
Сетевой мост

- (от англ. bridge) — сетевое устройство канального уровня модели OSI, предназначенное для объединения сегментов (подсети) компьютерной сети разных топологий и архитектур.

В настоящее время мосты практически не используются.



Мост (bridge)



Делит разделяемую среду передачи *сети* на части, передавая информацию из одного сегмента в другой только в том случае, если такая передача действительно необходима

Особенности Моста

- Используют аппаратные адреса компьютеров.
- Достаточно упрощённо представляет деление *сети* на сегменты — «запоминает» порты.
- Точной топологии связей между логическими сегментами *мост* «не знает».
- Применение *мостов* приводит к значительным ограничениям на конфигурацию связей *сети* — сегменты должны быть соединены таким образом, чтобы в *сети* не образовывались замкнутые контуры.

Сетевой коммутатор

- (от англ. switch — **переключатель**) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.
- Работает на **канальном уровне** модели OSI, может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам.
- Многопортовый мост.

Коммутатор (*switch*)

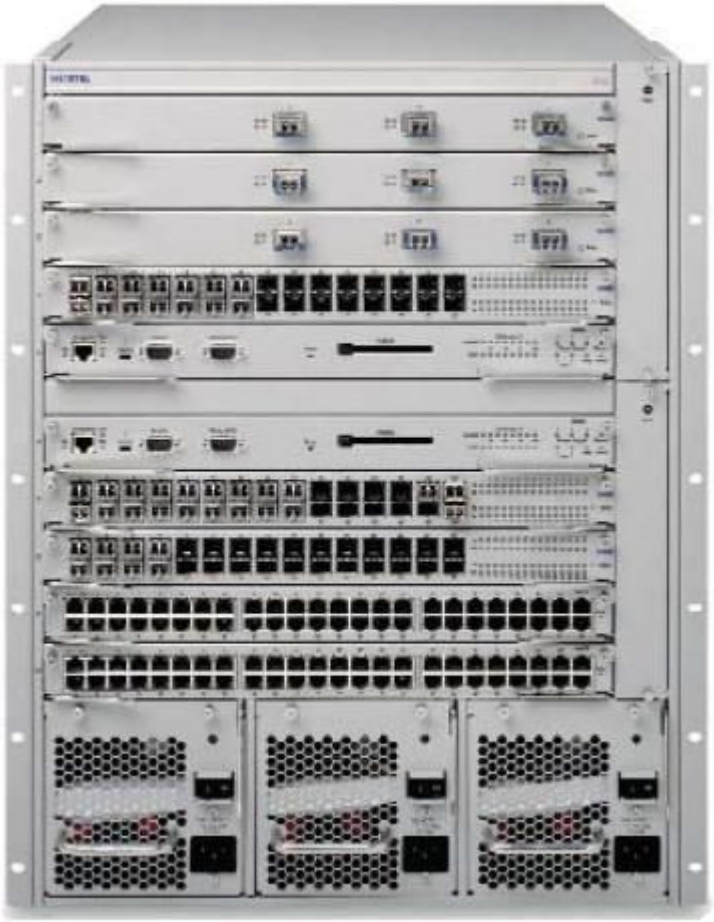
Коммутаторы — это *мосты* нового поколения, которые обрабатывают кадры в параллельном режиме.

Сетевой шлюз

- (англ. gateway) — аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной).
- Конвертирует протоколы одного типа физической среды в протоколы другой физической среды (сети).

Маршрутизатор

- ро́утер (англ. router) — сетевое устройство, пересылающее пакеты данных между различными сегментами сети на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.
- использует адрес получателя, указанный в пакетах данных, и определяет по таблице маршрутизации путь, по которому следует передать данные.



Точка доступа

- Англ. acsess point - AP
- устройство для объединения компьютеров в единую беспроводную сеть.
- используются для предоставления доступа мобильным устройствам (ноутбуки, принтеры и т.д.) к стационарной локальной сети.

Принт-сервер

- Позволяет подключать принтеры непосредственно к сети.
- По сравнению с вариантом, когда принтер подключен к ПК напрямую, применение принт-серверов обеспечивает большую эффективность, производительность и возможность печати из разных операционных систем и с использованием разных протоколов.

Модем

- Модулятор/демодулятор
- Предназначены для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи
- Наибольшее распространение в настоящее время получили ADSL-модемы, позволяющие передавать данные по кабельным сетям низких категорий (телефонные линии) на большие расстояния с большой скоростью.

СЕТИ WI-FI

История

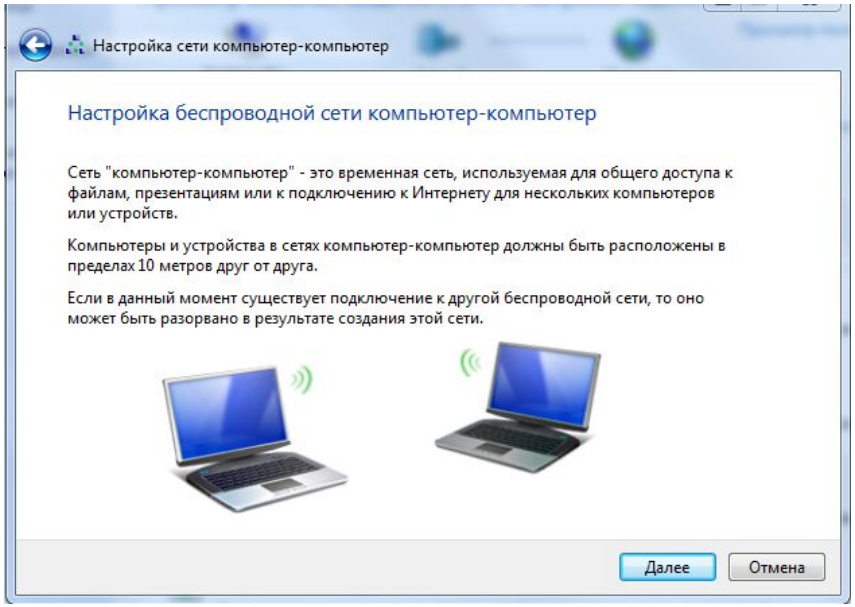
- Wi-Fi был создан в **1991 году** NCR Corporation/AT&T (впоследствии — Lucent Technologies и Agere Systems) в Нидерландах.
- Продукты, предназначавшиеся изначально для систем кассового обслуживания, были выведены на рынок под маркой **WaveLAN** и обеспечивали скорость передачи данных от 1 до 2 Мбит/с.
- Создатель Wi-Fi — Вик Хейз (Vic Hayes)
- Термин «Wi-Fi» изначально был придуман как «Wireless Fidelity» («беспроводная точность»)
- На данный момент от такой формулировки отказались, и термин «Wi-Fi» никак не расшифровывается

Принцип работы

- схема Wi-Fi сети содержит не менее одной точки доступа и не менее одного клиента.

Схема организации Wi-Fi доступа

- возможно подключение двух клиентов в режиме точка-точка (Ad-hoc), когда точка доступа не используется, а клиенты соединяются посредством сетевых адаптеров «напрямую».



Стандарт Wi-Fi 802.11

Особенности

- Wi-Fi (Wireless Fidelity), или стандарт 802.11,
- используется для организации беспроводных компьют сетей и точек высокоскоростного доступа в Интернет.
- Скорость передачи данных в сетях Wi-Fi до 54 Мбит/с.
- Сети строятся на основе небольших базовых станций (точек доступа, или хот-спотов), присоединенных к сети фиксированной связи.
- Радиус покрытия одной точки доступа достигает 100 м.
- Применяется для создания локальных сетей внутри помещений

Технология	Стандарт	Скорость	Радиус действия	Частота
Wi-Fi	802.11a	до 54 Мбит/с	до 120 метров	5 ГГц
Wi-Fi	802.11b	до 11 Мбит/с	до 140 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11g	до 54 Мбит/с	до 140 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11n	до 480 Мбит/с	до 250 метров	2,4 или 5 ГГц
Wi-Max	802.16d	до 75 Мбит/с	6 — 10 км	1,5 — 11 ГГц
Wi-Max	802.16e	до 30 Мбит/с	1 — 5 км	2 — 6 ГГц

Способы построения сетей

По **способу объединения** точек доступа в единую систему можно выделить:

- Автономные точки доступа (называются также самостоятельные, децентрализованные, «умные»)
- Точки доступа, работающие под управлением контроллера (называются также «легковесные», централизованные)
- Бесконтроллерные, но не автономные (управляемые без контроллера)

Способы построения сетей

По **способу организации и управления** радиоканалами можно выделить беспроводные локальные сети:

- Со статическими настройками радиоканалов
- С динамическими (адаптивными) настройками радиоканалов
- Со «слоистой» или многослойной структурой радиоканалов

Преимущества Wi-Fi

- Позволяет развернуть сеть без прокладки кабеля.
- Позволяет иметь доступ к сети мобильным устройствам.
- Wi-Fi устройства широко распространены на рынке. Гарантируется совместимость оборудования благодаря обязательной сертификации оборудования с логотипом Wi-Fi.
- Излучение от Wi-Fi устройств в момент передачи данных на два порядка (в 100 раз) меньше, чем у сотового телефона.

Недостатки Wi-Fi

- В диапазоне 2.4 GHz работает множество устройств, что ухудшает электромагнитную совместимость.
- Частотный диапазон и эксплуатационные ограничения в различных странах неодинаковы.
- Стандарт шифрования WEP может быть относительно легко взломан даже при правильной конфигурации (из-за слабой стойкости алгоритма).
- Протокол шифрования данных WPA и WPA2, многие старые точки доступа не поддерживают его и требуют замены.
- В режиме ad-hoc стандарт предписывает лишь реализовать скорость 11 Мбит/сек (802.11b). Шифрование WPA недоступно, только WEP.

Спасибо за внимание!

Дополнительно
http://net.e-publish.ru/p214aa1.html