

Тема: «Сетевое оборудование»

{ Дисциплина «Компьютерные сети»



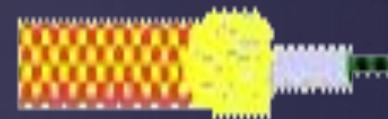
Кабельные линии связи



Витая пара

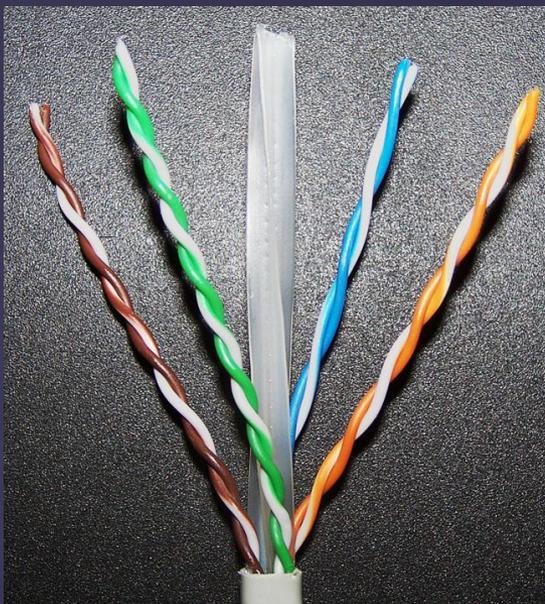


Коаксиал



Оптоволокно

Витая пара



Порядок расположения проводов при "обжиме" кабеля "витая пара".



Switch - Switch (HUB - HUB)



Switch - Comp (HUB - Comp)



Коаксиальный кабель



Оптоволоконный кабель



ПОВТОРИТЕЛЬ

(репитер)

англ. Repeater

ПОВТОРИТЕЛЬ



Предназначен для увеличения расстояния сетевого соединения путём повторения электрического сигнала «один в один» (возможность передачи на максимально большое расстояние). Бывают однопортовые повторители и многопортовые.

В терминах модели **OSI** повторитель работает на физическом уровне.



Повторители и усилители

Физическая среда накладывает на процесс передачи информации своё ограничение — мощность сигнала падает, и приём становится невозможным.

С увеличением расстояния искажения быстро нарушат целостность данных. В таких ситуациях применяют не усиление, а повторение сигнала. При этом устройство на входе должно принимать сигнал, далее распознавать его первоначальный вид, и генерировать на выходе его точную копию.

В немодулированных системах для восстановления сигнала используют **повторители** (repeater), а в модулированных (широкополосных) - **усилители** (amplifiers).

Повторители и усилители

Первоначально использовался коаксиальный кабель с топологией «шина» (соединение нескольких сегментов). Для этого обычно использовались повторители (repeater), имевшие два порта. Несколько позже появились многопортовые - концентраторы (восстановленный сигнал транслировался на все активные порты)

С появлением витой пары для избегания терминологической путаницы многопортовые повторители для витой пары стали называться сетевыми концентраторами (хабами), а двухпортовые — повторителями (репитерами).

Повторитель



Концентратор (хаб)



КОНЦЕНТРАТОР

англ. HUB

Сетевой концентратор

Концентраторы являются одной из главных составляющих частей некоторых типов сетей. Главной задачей концентраторов является деление (разветвление) сетевого сигнала на несколько частей.

Различают:

- **активные** концентраторы (хабы, англ. HUB) – кроме деления сигнала выполняют функцию усиления (регенерации) сигнала. (Ethernet)
- **пассивные** – только делят сигнал без усиления (Apple Talk)
- **гибридные** – с разным типом входов.



Активный



Пассивный



Гибридный

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЦЕНТРАТОРОВ

1. **Количество портов** — разъемов для подключения сетевых линий, обычно выпускаются концентраторы с 4, 5, 6, 8, 16, 24 и 48 портами (наиболее популярны с 4, 8 и 16).
2. **Скорость передачи данных** — измеряется в Мбит/с, выпускаются концентраторы со скоростью 10, 100 и 1000.
3. **Тип сетевого носителя** — обычно это витая пара или оптоволокно, но существуют концентраторы и для других носителей, а также смешанные (гибридные), например для витой пары и коаксиального кабеля.

МОСТ

англ. Bridge

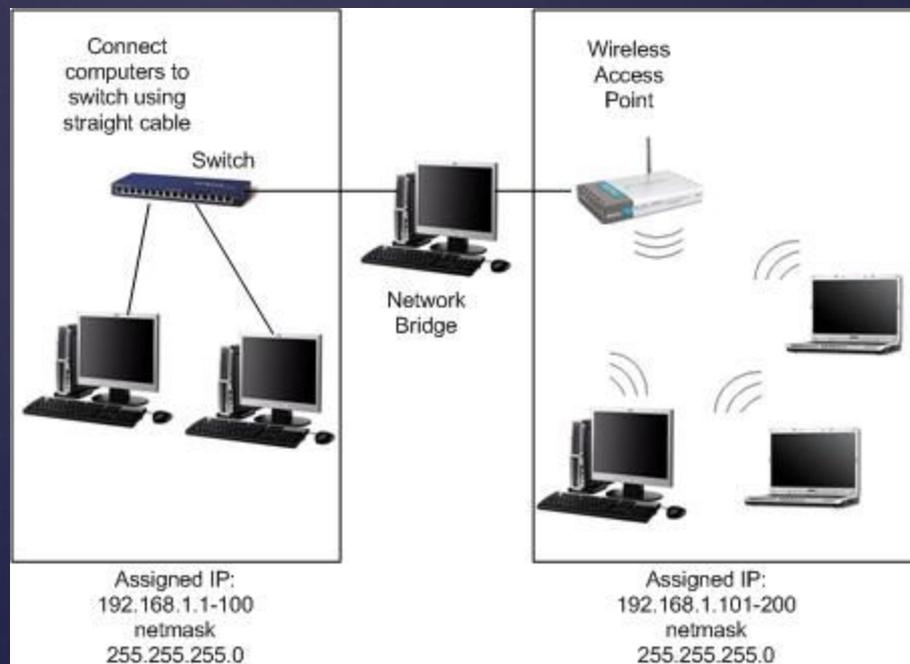
Сетевой мост

Мост или сетевой мост (англ. **bridge**) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети, однако в отличие от повторителя мост позволяет разбить сеть на несколько сегментов, изолировав за счет этого часть трафика. Сетевой мост работает на канальном уровне (L2) модели OSI.

Мосты направляют фреймы данных в соответствии с MAC-адресами фреймов.

Мосты бывают:

1. Программные
2. Аппаратные:



КОММУТАТОР

англ. Switch

СЕТЕВОЙ КОММУТАТОР

Сетевой коммутатор (от англ. switch — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента. Коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю.

Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI.



Различия между коммутаторами и мостами

В общем случае коммутатор (свитч) и мост аналогичны по функциональности;

Разница заключается во внутреннем устройстве: мосты обрабатывают трафик, используя центральный процессор, коммутатор же использует коммутационную матрицу (аппаратную схему для коммутации пакетов).

В настоящее время мосты практически не используются (так как для работы требуют производительный процессор).

МАРШРУТИЗАТОР

англ. Router

Маршрутизатор

Маршрутиза́тор (от англ. Router) — сетевое устройство, на основании информации о топологии сети и определённых правил принимающее решения о пересылке пакетов **сетевого уровня** (уровень 3 модели OSI) между различными сегментами сети.

Работает на более высоком уровне, нежели коммутатор и сетевой мост.



Принцип работы

Обычно маршрутизатор использует адрес получателя, указанный в пакетах данных, и определяет по таблице маршрутизации путь, по которому следует передать данные. Если в таблице маршрутизации для адреса нет описанного маршрута, пакет отбрасывается.

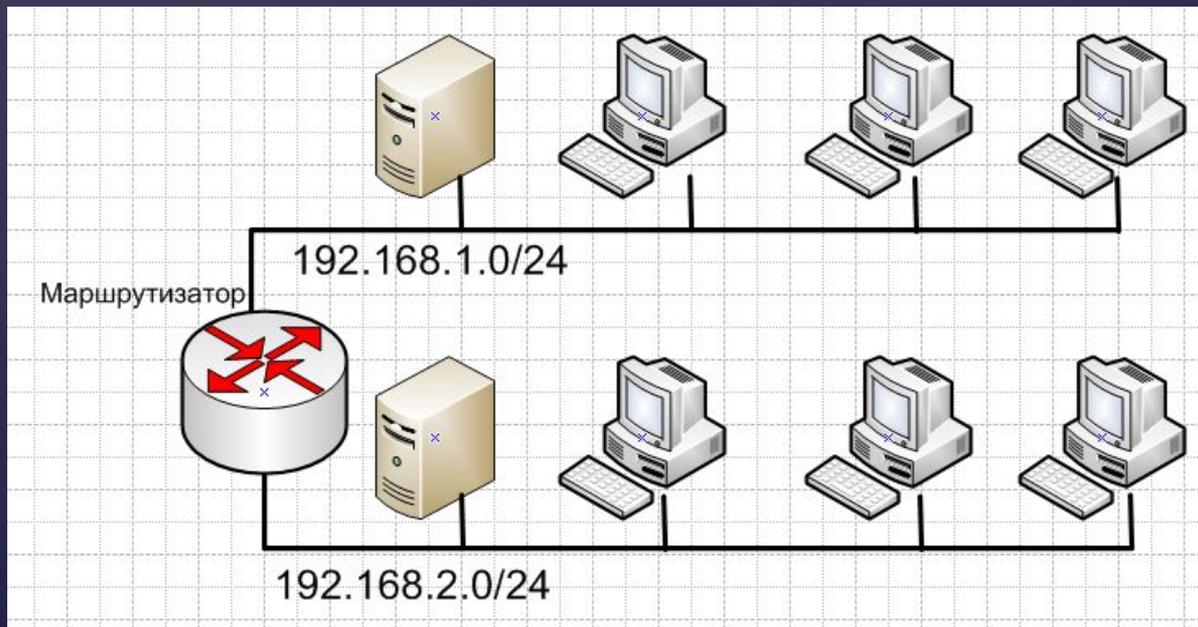


Таблица маршрутизации

Таблица маршрутизации содержит информацию, на основе которой маршрутизатор принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов. Таблица состоит из некоторого числа записей — маршрутов, в каждой из которых содержится адрес сети получателя, адрес следующего узла, которому следует передавать пакеты и некоторый вес записи — метрика.

Например:

192.168.64.0/16 [110/49] via 192.168.1.2, 00:34:34, FastEthernet0/0.1

где

192.168.64.0/16 — сеть назначения,

110/- административное расстояние

/49 — метрика маршрута,

192.168.1.2 — адрес следующего маршрутизатора, которому следует передавать пакеты для сети 192.168.64.0/16,

00:34:34 — время, в течение которого был известен этот маршрут,

FastEthernet0/0.1 — интерфейс маршрутизатора, через который можно достичь «соседа» 192.168.1.2.

ШЛЮЗ

англ. Gateway

Сетевой шлюз

Сетевой шлюз — аппаратный маршрутизатор (англ. gateway) или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы, архитектуры и сетевые среды. Обычно шлюзы работают на прикладном уровне модели OSI, но могут использоваться транспортный, сеансовый и представительский.



Сетевой шлюз со
встроенным коммутатором.

Сетевая карта

— это устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими компьютерами в сети

- сетевая карта Ethernet
- Fast Ethernet
- Gigabit Ethernet

