

# Тема: «Сетевое оборудование»

{ Дисциплина «Компьютерные сети»



# Кабельные линии связи



Витая пара

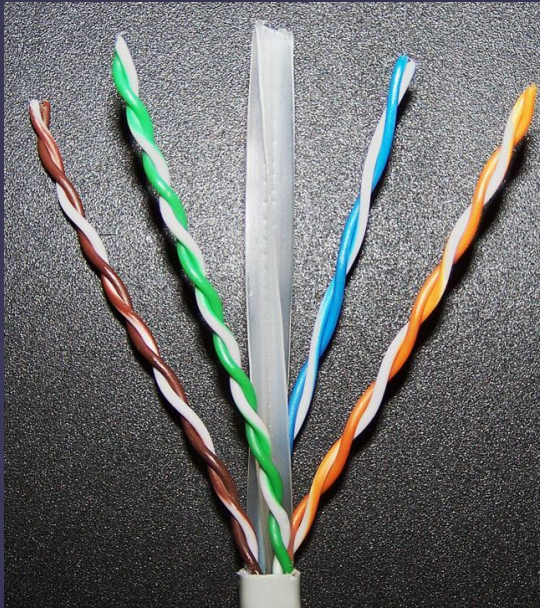


Коаксиал

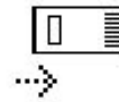


Оптоволокно

# 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

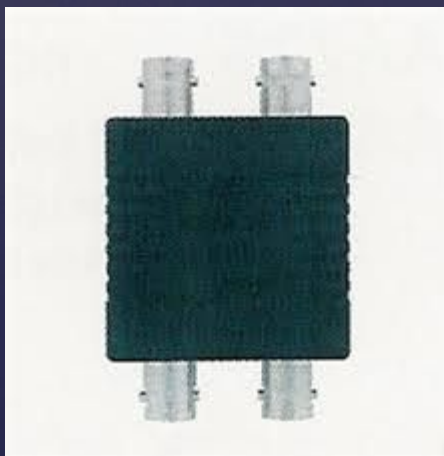
Концентраторы являются одной из главных составляющих частей некоторых типов сетей. Главной задачей концентраторов является деление (разветвление) сетевого сигнала на несколько частей.

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*



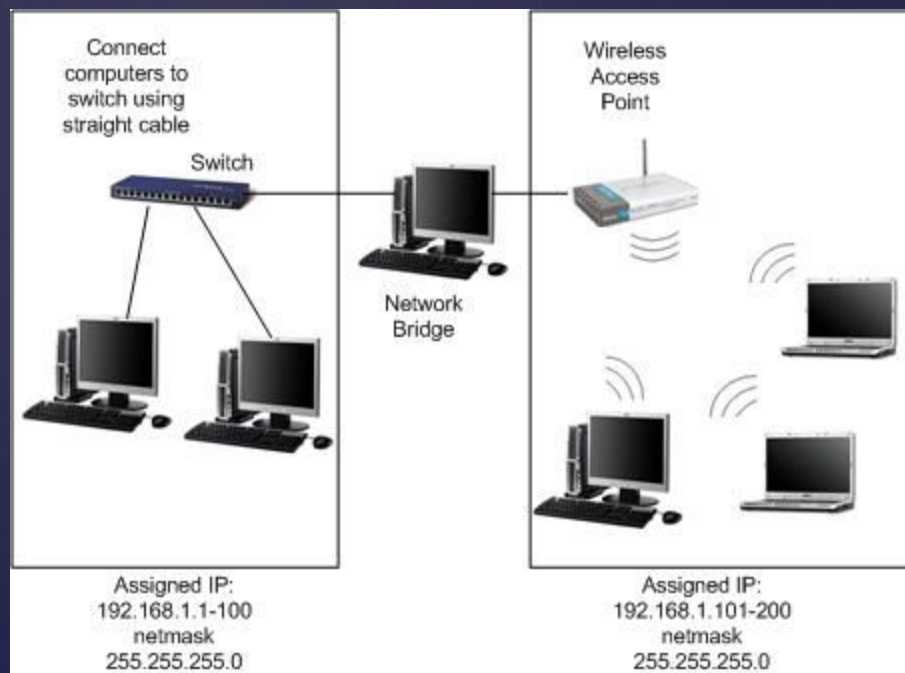
# Сетевой мост

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

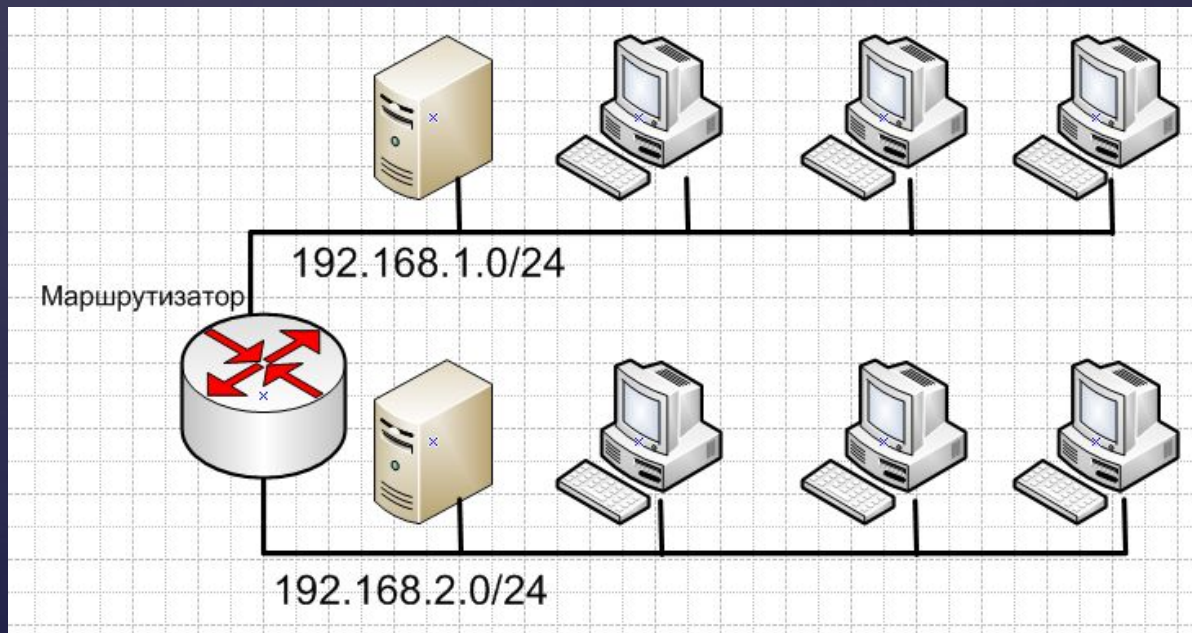
**Маршрутиза́тор** (от англ. Router) — сетевое устройство, на основании информации о топологии сети и определённых правил принимающее решения о пересылке пакетов **сетевого уровня** (уровень 3 модели OSI) между различными сегментами сети.

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

