

Компьютерные сети

Что такое компьютерная сеть?

2

Компьютерная сеть – это совокупность вычислительных машин и специального оборудования, объединенных в единую систему с помощью каналов связи для совместного решения задач.

Возможности компьютерной сети:



- быстрый обмен информацией между компьютерами
- совместное использование ресурсов (данные, программы, внешние устройства)
- разделение данных
- осуществление информационных коммуникаций
- интерактивный режим использования программных средств

Локальные (*LAN = Local Area Network*) – соединяют компьютеры в одном или нескольких соседних зданиях.

Корпоративные – соединяют компьютеры одной фирмы, возможно в разных городах.

Региональные – соединяют компьютеры, находящиеся на территории района, республики, города и т.д.

Глобальные (*WAN = Wide Area Networks* - общемировые), например, Интернет, позволяют обмениваться данными между отдельными сетями предприятий, удаленными на значительные расстояния

1. Одноранговые сети

все компьютеры равноправны

2. Сети с выделенным сервером

Сервер – компьютер, предоставляющий свои ресурсы (файлы, программы, внешние устройства) в общее использование. Сервер хранит информацию и распределяет её по запросам клиентам (рабочим станциям).

- файловый сервер
 - сервер печати
 - почтовый сервер

Клиент – компьютер, пользующийся услугами сервера.

Обязанности системного администратора⁵

- разграничение прав доступа пользователей к ресурсам сети
- обеспечение защиты информации
- предотвращение потери данных в случае сбоя электропитания (рекомендуется использовать источники бесперебойного питания)
- периодическое копирование и архивирование данных – для этого используют дополнительные винчестеры, стримеры, DVD
- замена оборудования в случае выхода из строя сервера или рабочей станции

Технология "клиент-сервер"

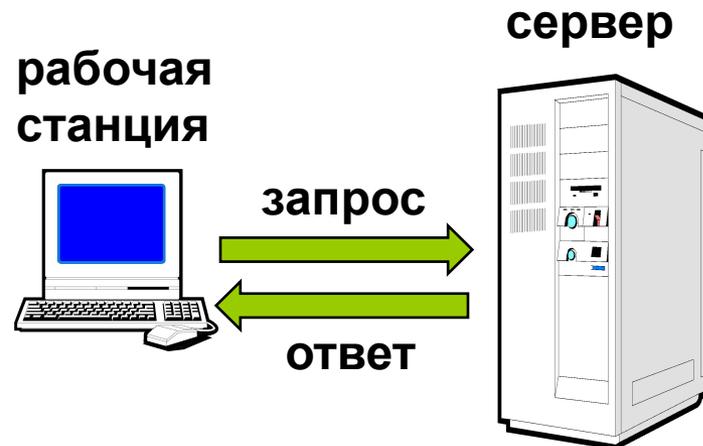
6

Клиент

- посылает запрос с заданием серверу
- выводит на экран ответ, полученный от сервера

Сервер

- принимает запросы от клиентов и ставит их в очередь
- выполняет задание
- посылает ответ с результатами





сервер

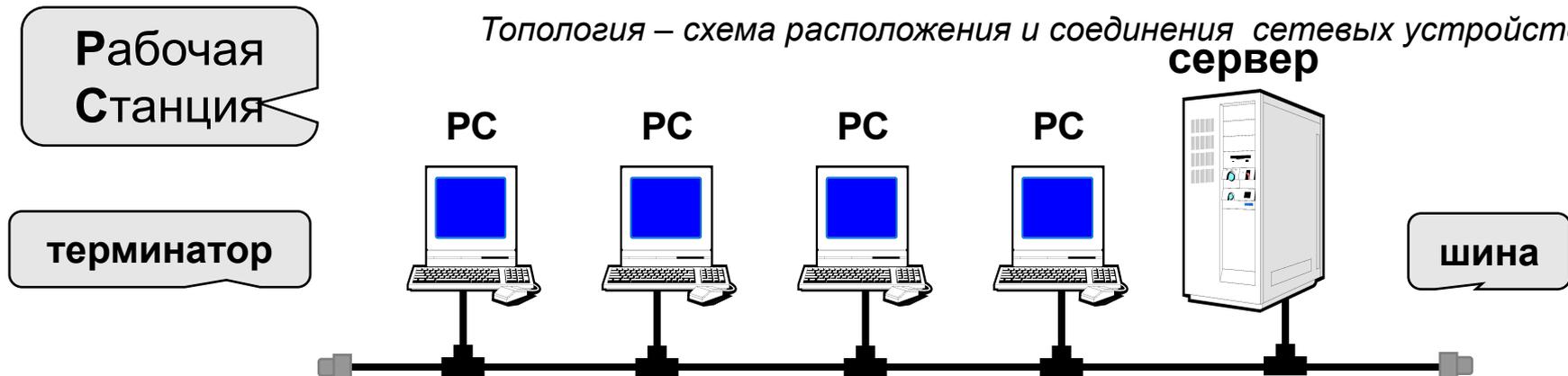


Специализированный сервер

Шинная (линейная) топология

9

Топология – схема расположения и соединения сетевых устройств



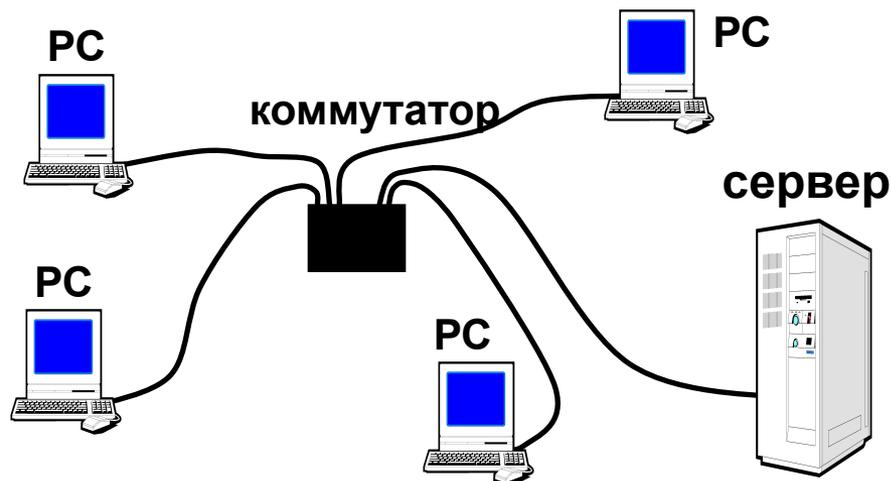
В шинной топологии используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все компьютеры сети.



- простота, малый расход кабеля
- легко подключать рабочие станции
- при выходе из строя PC сеть работает



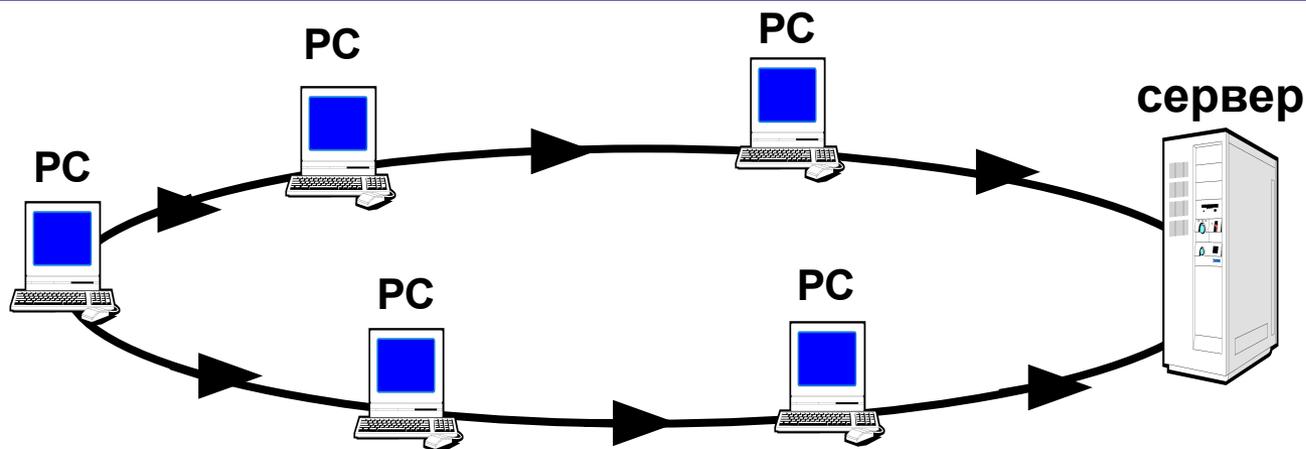
- при разрыве шины сеть выходит из строя
- низкий уровень безопасности
- один канал связи, передача по очереди
- возможны коллизии (столкновения) - одновременная передача данных
- сложно искать неисправности (непонятно, кто "завесил" сеть)



При топологии «звезда» все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному компоненту - коммутатору. Сигналы от передающего компьютера поступают через коммутатор ко всем остальным.

- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)
- хорошая пропускная способность

- нет центрального компьютера (безопасность???)
- если коммутатор вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (24 или 48)
- размер ограничен (длина кабеля от коммутатора до PC не более 100 м.)



При топологии «кольцо» компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер. Каждый компьютер выступает в роли репитера (*репитер* - повторитель электрического сигнала), усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру.



размер сети до 20 км

при выходе из строя любого компьютера или разрыве линии сеть не работает

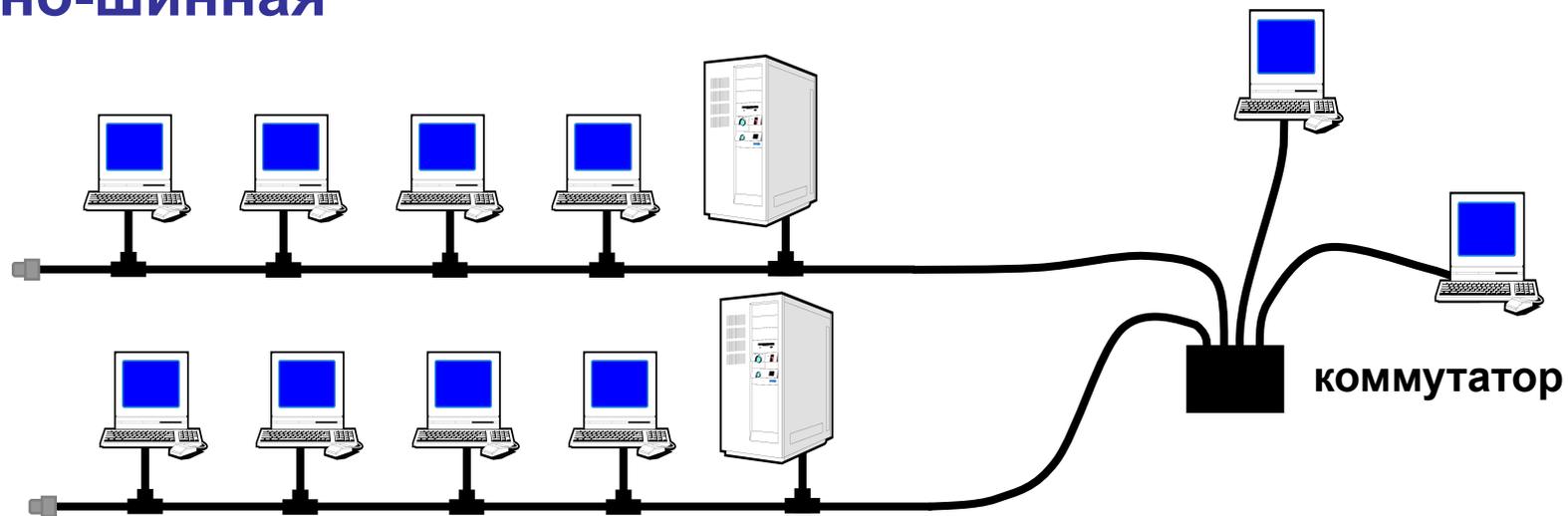


низкая безопасность

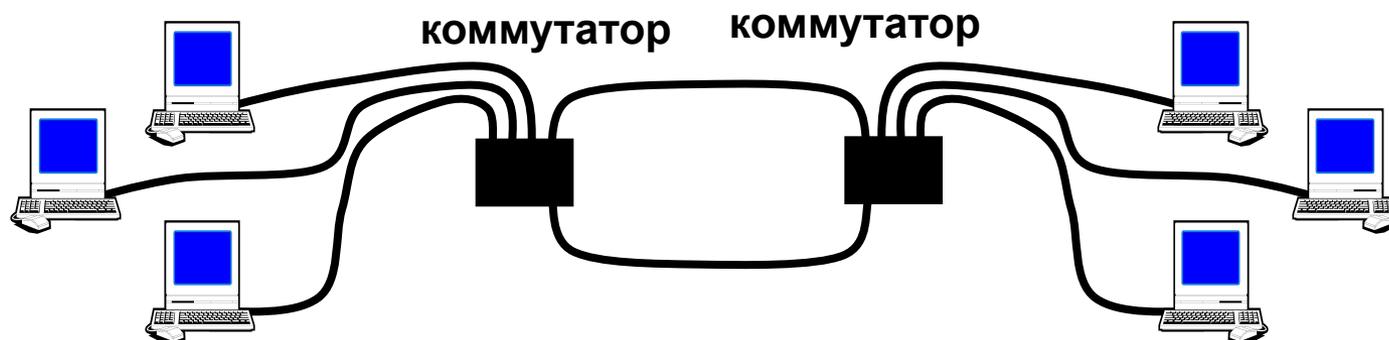
скорость передачи данных падает при увеличении сети

сложно подключать новую PC

Звездно-шинная



Звездно-кольцевая



Сетевые стандарты

- Для решения проблемы совместимости различных систем *Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO)* в 1984 году выпустила эталонную модель взаимодействия открытых систем (OSI).
- Эталонная модель OSI (Open System Interconnection) является основной моделью, описывающей процесс передачи данных между компьютерами.

Для обеспечения совместимости обмена данными используются *сетевые протоколы*.

Протокол – это набор соглашений и правил, определяющих порядок и формат обмена данными между компонентами сети.

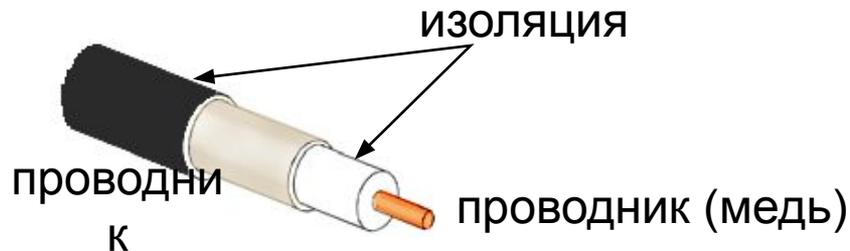
Передача данных в сетях Ethernet производится пакетами со скоростью 10, 100, 1000 Мбит/с. (реальная загрузка сети меньше, т.е. требуется время на подготовку пакетов). По окончании передачи данных осуществляется верификация, т.е. проверка.

Аппаратура для построения сетей¹⁵

1. Сетевые карты (сетевые адаптеры).

2. Сетевые кабели

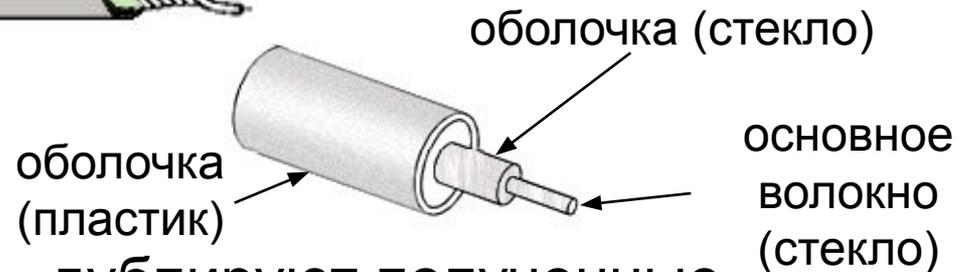
- коаксиальный



- "витая пара"



- оптоволоконный



3. Хабы (концентраторы) – дублируют полученные данные на все порты.

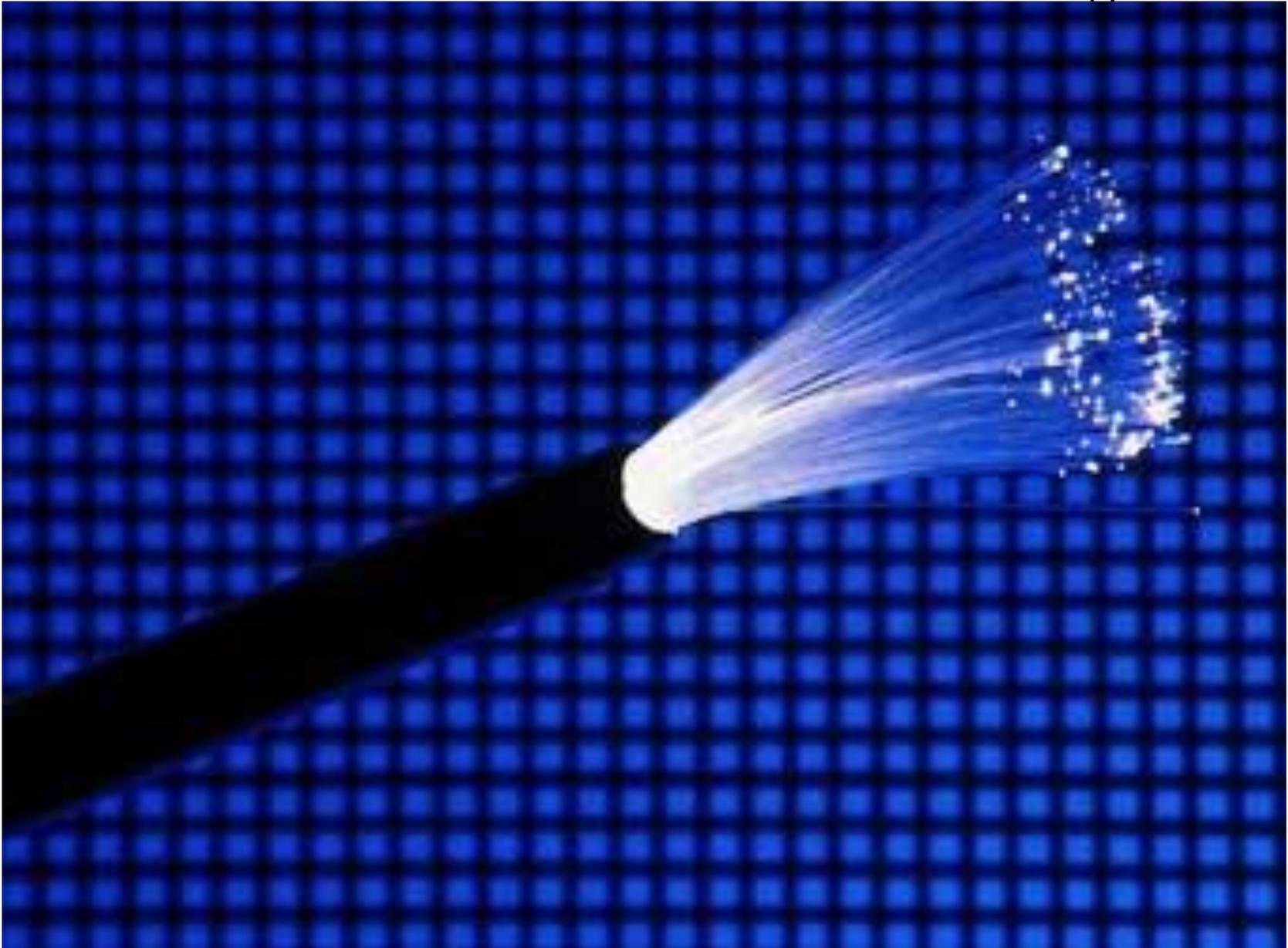
4. Свитчи (коммутаторы) – передают полученные данные только адресату.



**СВИТЧ
(коммутатор)**

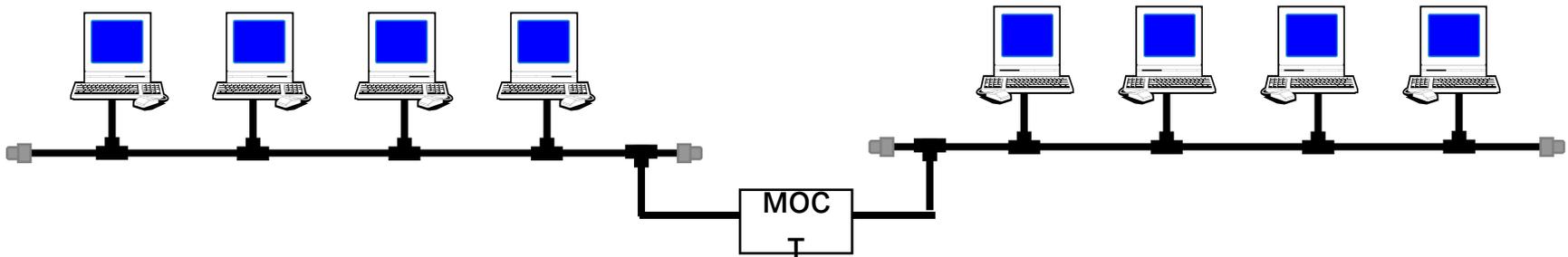


хаб



Связи между сетями

Мост (*bridge*) соединяет сегменты (подсети) компьютерной сети разных топологий



Маршрутизатор (*router*) - сетевое устройство, необходимое для соединения различных подсетей большой сети, устанавливается в узлах разветвления маршрута не просто пересылает данные, а может выбирать маршрут для каждого пакета (обход неисправных участков, снижение нагрузки на сегменты).

Маршрутизатор в отличие от моста имеет свой адрес и используется как промежуточный пункт назначения

Шлюз – служит для соединения сетей с разными протоколами (сеть персональных компьютеров и сеть мэйнфреймов). Сетевые шлюзы могут быть аппаратным решением (маршрутизаторы), программным обеспечением или и тем и другим вместе, но обычно это программное обеспечение, установленное на маршрутизатор или ПК.



Маршрутизатор, сетевой шлюз

Беспроводные сети

Каналы связи:

- радиосвязь, обычно до 100 м
- инфракрасное излучение
- инфракрасный порт



- не нужно прокладывать кабель
- удобно для пользователей с ноутбуками



- проблемы совместимости с другими радиоисточниками
- низкая безопасность обмена данными
- слабая помехозащищенность

Технология WiFi (*Wireless Fidelity*)

