

Тема 3. Основы классификации сетей. Локальные и глобальные сети. Элементы Интернет

Гончаров Сергей Леонидович
Старший преподаватель кафедры МИОЭС

Организация сети

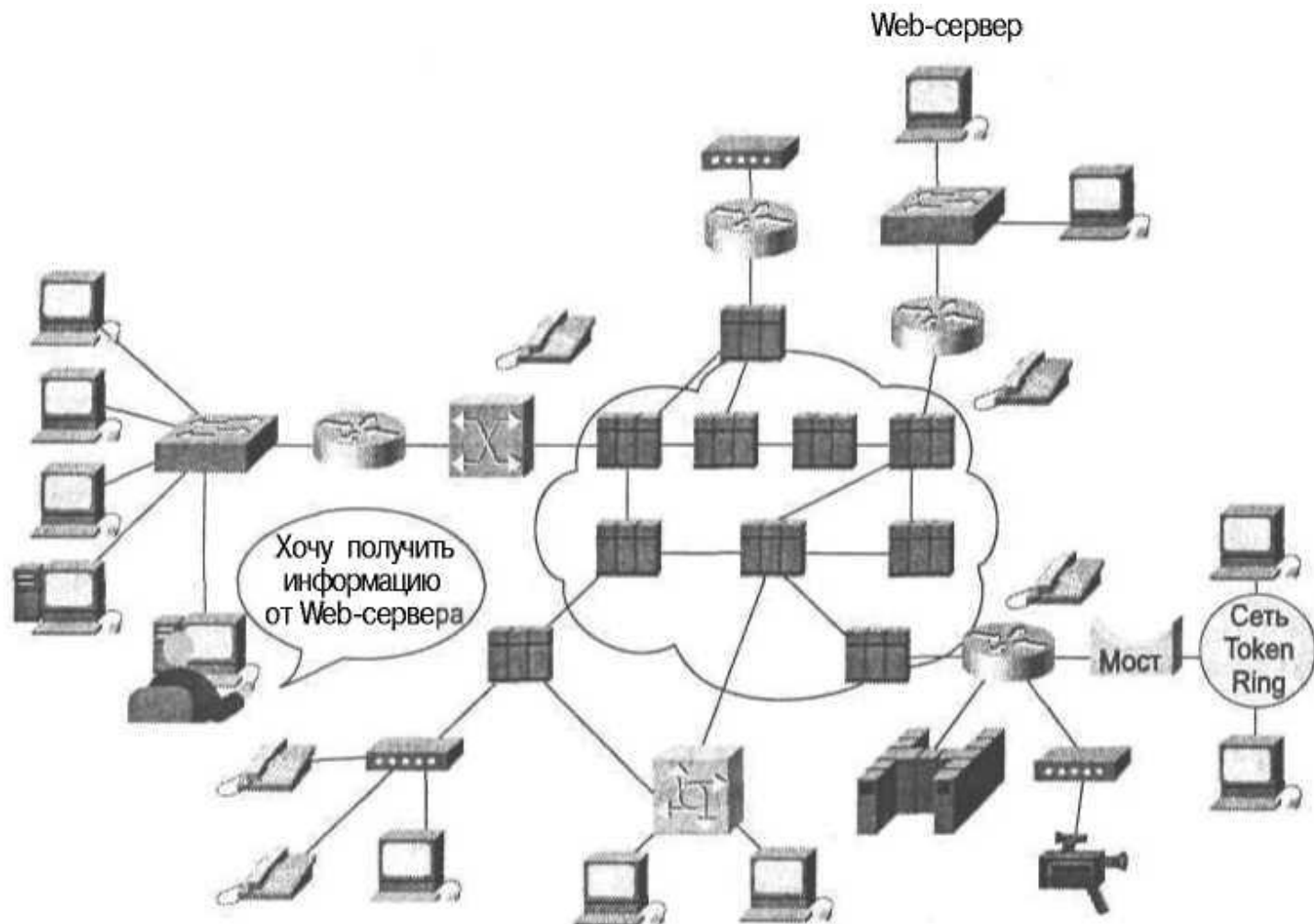
- *Организацией сети* называется обеспечение взаимосвязи между рабочими станциями, периферийным оборудованием (принтерами, накопителями на жестких дисках, сканерами, приводами CD-ROM) и другими устройствами.

ДЕЛЕНИЕ СЕТЕЙ ПО СТЕПЕНИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОСТИ

Основные виды сетей

- *Локальные сети* (Local Area Networks, LAN), позволяющие предприятиям, применяющим в своей производственной деятельности компьютерные технологии, повысить эффективность коллективного использования одних и тех же ресурсов, например файлов и принтеров.
- *Глобальные сети* (Wide Area Networks, WAN), делающие возможным обмен данными между предприятиями, которые удалены на значительные расстояния друг от друга.
- *Региональные (городские) сети* (Metropolitan area network, MAN). Подобные сети существуют в пределах города, района. В настоящее время каждая такая сеть является частью некоторой глобальной сети и особой спецификой по отношению к глобальной сети не отличается.

При подключении компьютеров и принтеров к сети WAN становится возможным совместное использование информации



ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

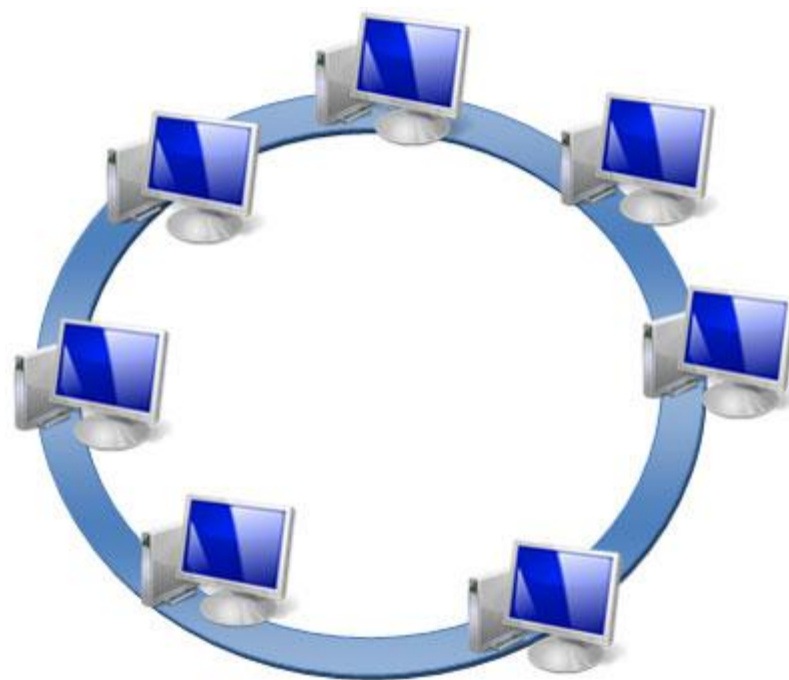
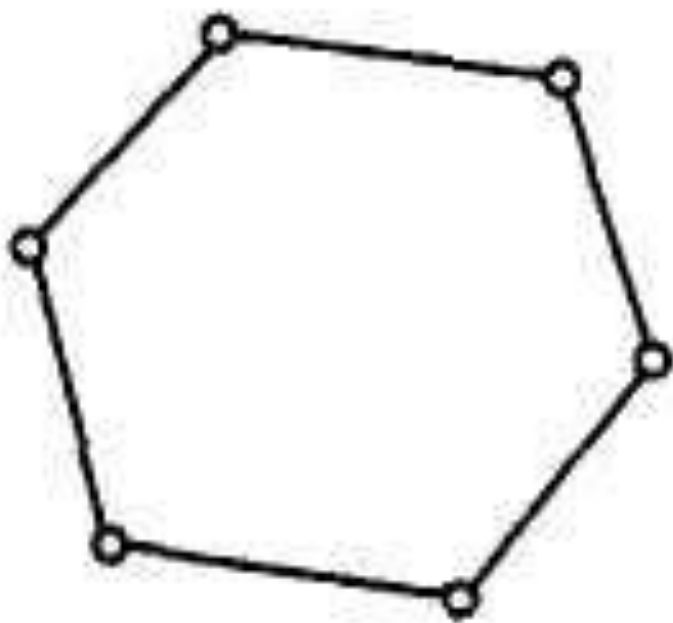
Сетевая тополóгия

(от греч. τόπος, - место) — способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

Сетевая топология может быть

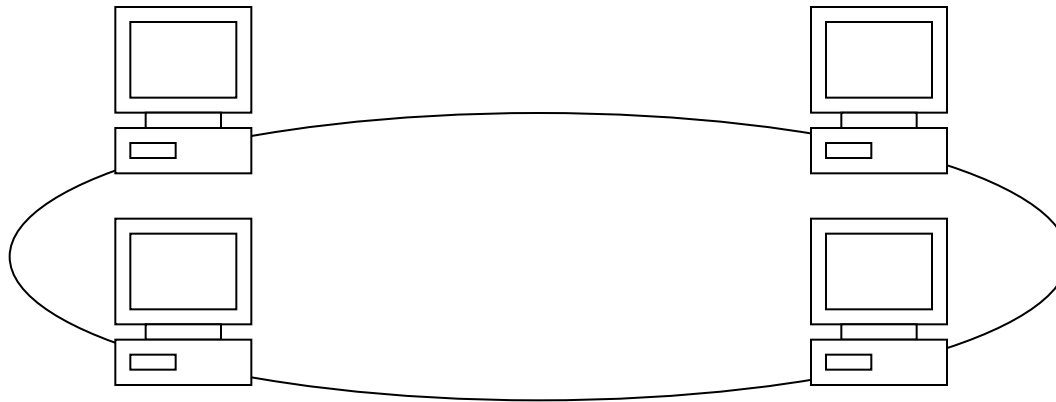
- **физической** — описывает реальное расположение и связи между узлами сети;
- **логической** — описывает хождение сигнала в рамках физической топологии;
- **информационной** — описывает направление потоков информации, передаваемых по сети;
- **управления обменом** — это принцип передачи права на пользование сетью.

КОЛЬЦЕВАЯ ТОПОЛОГИЯ



Сетевые топологии

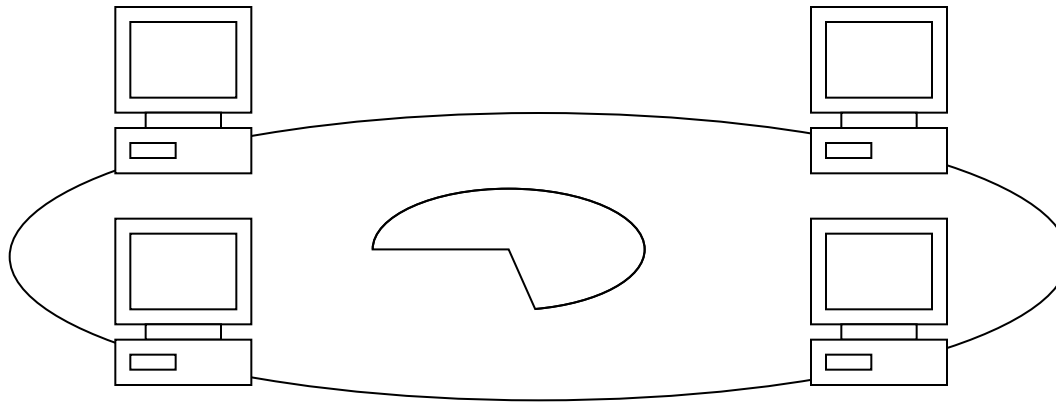
Кольцо



- В топологии "кольцо" устройства последовательно попарно соединяются друг с другом, образуя кольцо

Сетевые топологии

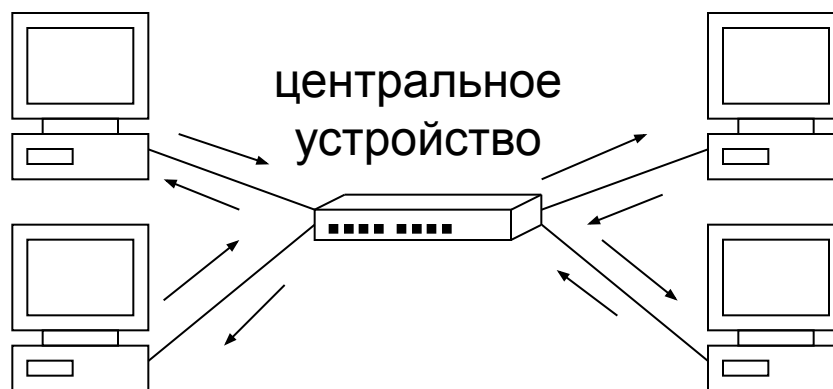
Кольцо – активная/пассивная?



- В кольце данные последовательно передаются по кругу от устройства к устройству, таким образом
- Кольцо – активная топология

Сетевые топологии

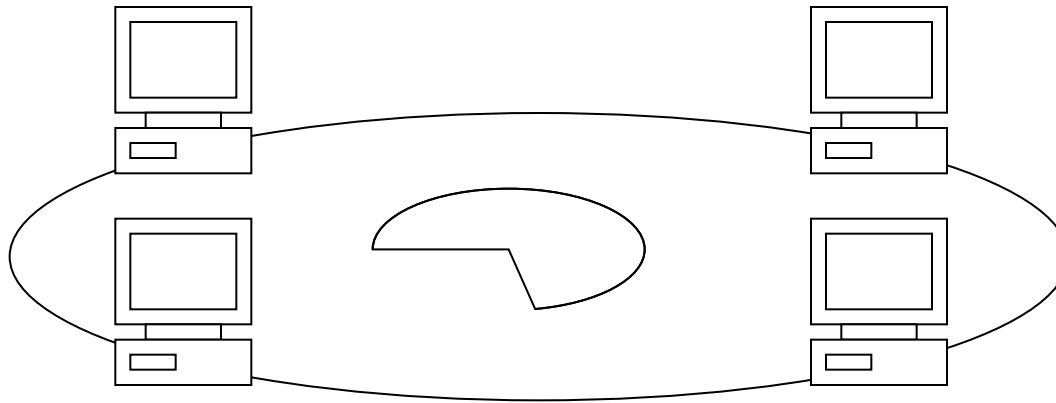
Кольцо – инкапсуляция



- В настоящее время при организации локальной сети редко используется попарное соединение устройств. Обычно имеется центральное устройство, внутри которого инкапсулирована топология "кольцо", и к которому подключены оконечные устройства
- Далее мы будем рассматривать два варианта кольца
 - (а) – без центрального устройства
 - (б) – с центральным устройством

Сетевые топологии

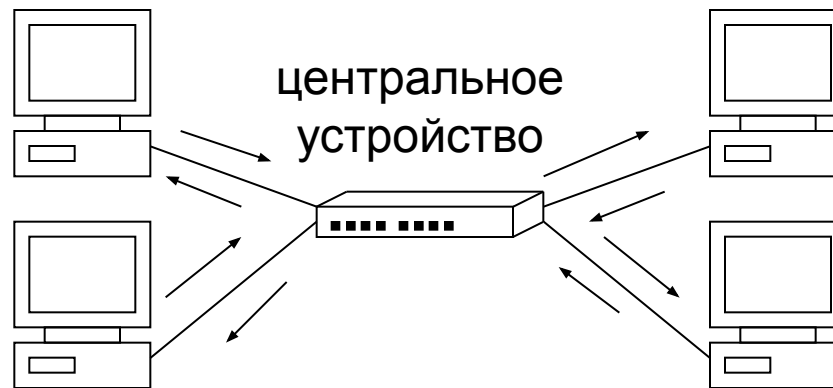
Кольцо – стоимость (а)



- Для создания сети требуются
 - NIC для всех оконечных устройств
 - Относительно небольшое количество кабеля
- Таким образом, данный вариант топологии "кольцо" очень дешев

Сетевые топологии

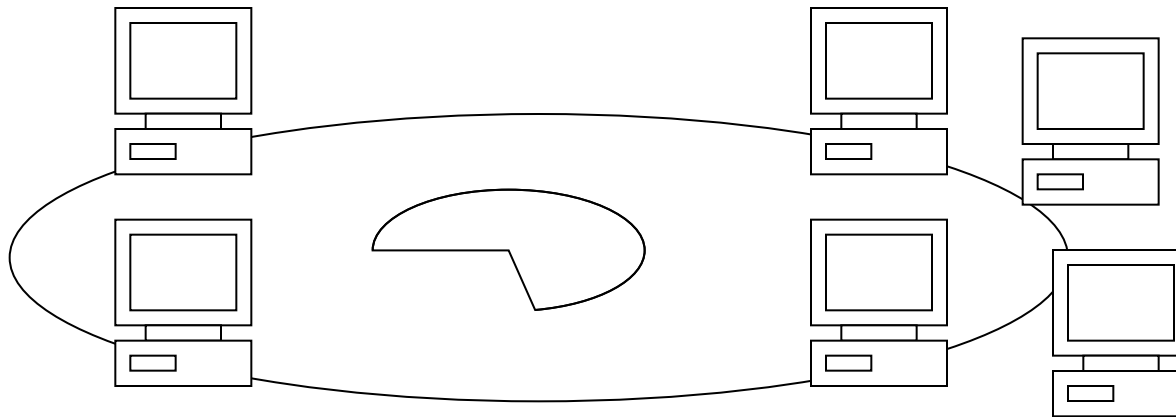
Кольцо – стоимость (б)



- Для создания сети требуются
 - NIC для всех конечных устройств
 - Центральное устройство
 - Относительно большое (по сравнению с шиной и вариантом (а)) количество кабеля для соединения всех конечных устройств с центральным
- Таким образом, данный вариант топологии в среднем несколько дороже, чем топология "шина" и вариант (а) топологии кольцо
- Необходимо отметить, что в настоящий момент топология кольцо применяется в сетях с технологией Token Ring, в которых стоимость центральных устройств относительно велика

Сетевые топологии

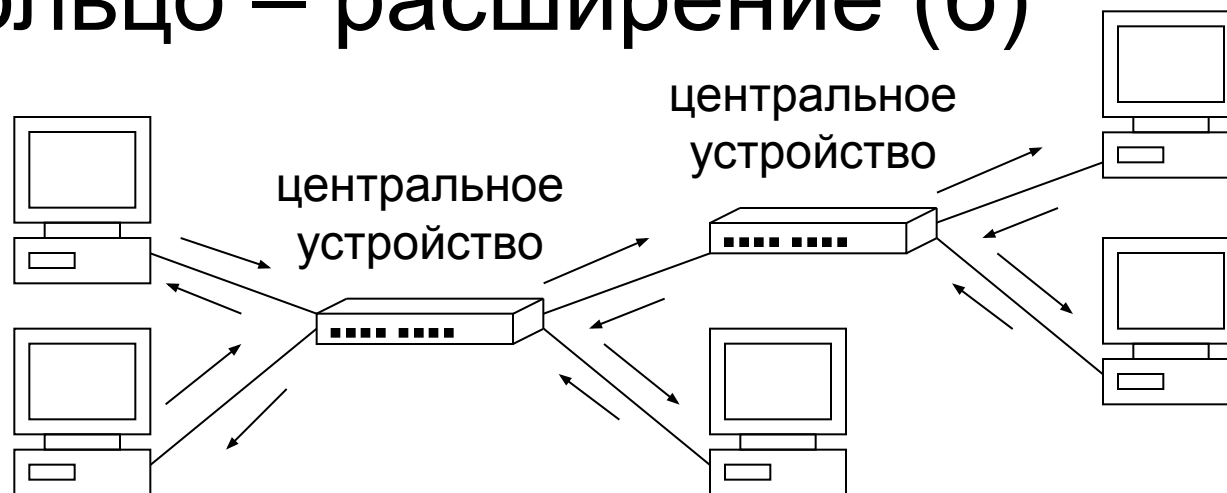
Кольцо – расширение (а)



- Для расширения сети достаточно добавить устройства в кольцо
 - Технологии передачи, как правило, ограничивают максимальную длину кольца и максимальное количество устройств

Сетевые топологии

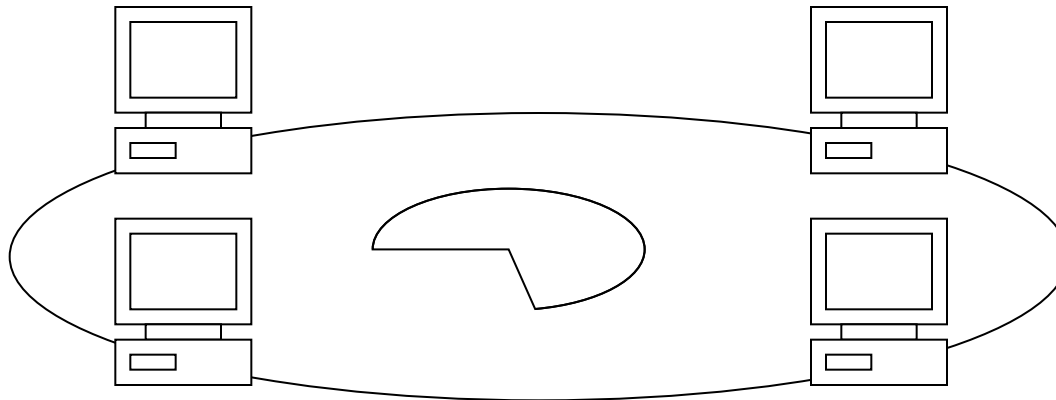
Кольцо – расширение (б)



- Расширение сети с топологией "кольцо" (вариант б) производится следующими способами
 - Подключение новых устройств к свободным портам центрального устройства
 - Подключение вместо одного из оконечных устройств другого центрального устройства
 - обычные порты обоих центральных устройств соединяются обычным кабелем

Сетевые топологии

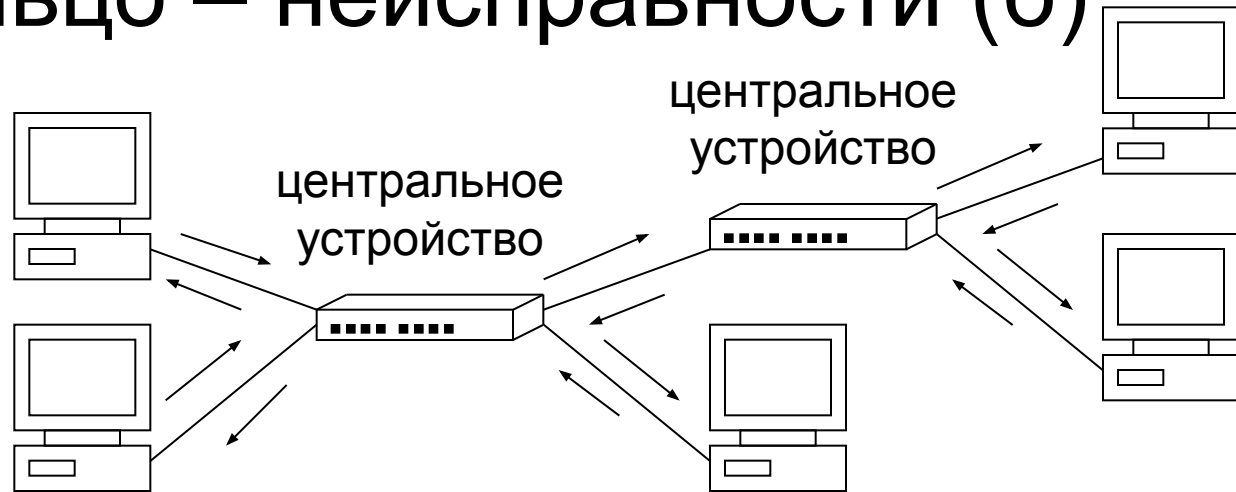
Кольцо – неисправности (а)



- В топологии "кольцо" (а) возможны следующие неисправности
 - выход из строя оконечного устройства (если устройство выключено, оно не работает с сигналом, просто соединяя свой входной канал с выходным)
 - сеть не работает
 - разрыв кабеля между оконечными устройствами
 - сеть не работает
- В технологиях, использующих топологию кольцо, как правило, существуют специальные алгоритмы быстрого поиска места неисправности

Сетевые топологии

Кольцо – неисправности (б)



- В топологии "кольцо" (б) возможны следующие неисправности
 - выход из строя оконечного устройства
 - не влияет на работу остальной сети
 - разрыв кабеля между оконечным и центральным устройством
 - оконечное устройство отключается от сети
 - выход из строя центрального устройства
 - сегмент сети, обслуживаемый данным устройством, не работает
 - разрыв кабеля между центральными устройствами
 - сеть распадается на два работающих сегмента
- Все типы неисправностей легко локализуются

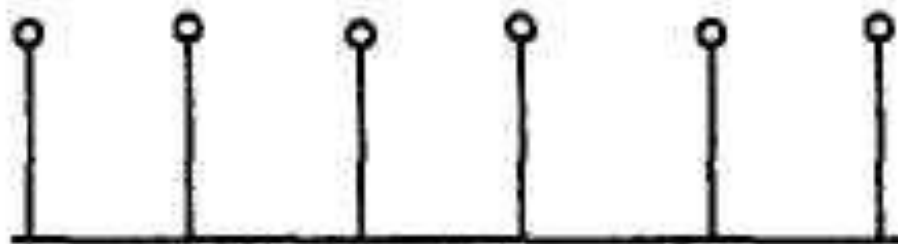
Преимущества кольцевой топологии

- Кольцевой топологией легче управлять, поскольку оборудование, используемое для построения кольца, упрощает локализацию дефектного узла или неисправного кабеля.
- Данная топология хорошо подходит для передачи сигналов в локальных сетях, поскольку она справляется с большим сетевым трафиком лучше, чем шинная топология.
- В целом можно сказать, что кольцевая топология обеспечивает более надежную передачу данных.

Недостатки кольцевой топологии

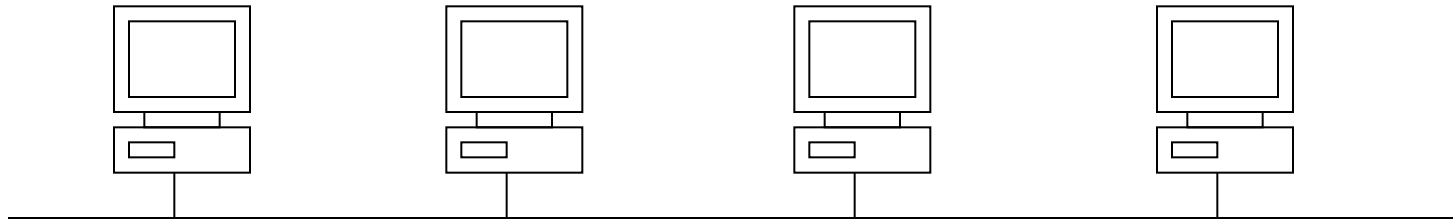
- Однако кольцевая топология намного дороже других.
- Обычно для ее развертывания требуется больше кабеля и сетевого оборудования.
- Кроме того, кольцо не так широко распространено, из-за чего ограничен выбор оборудования и меньше возможностей для осуществления высокоскоростных коммуникаций.

ШИННАЯ ТОПОЛОГИЯ



Сетевые топологии

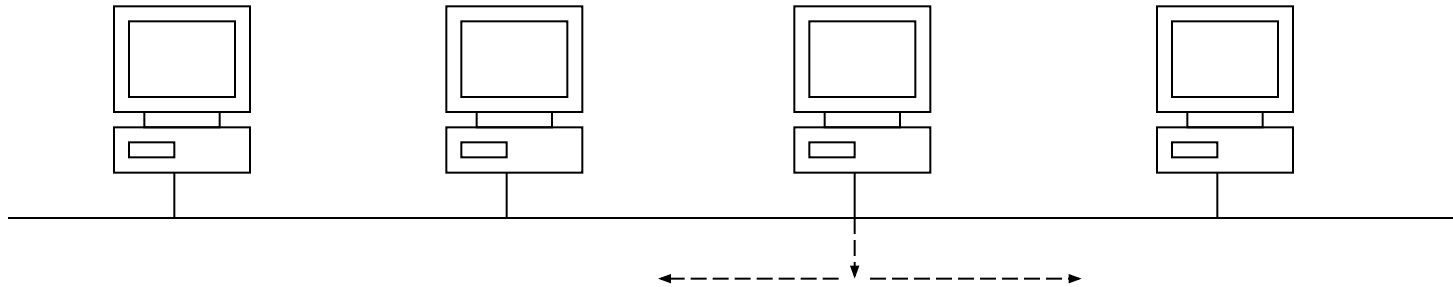
Шина...



- В топологии "шина" все устройства в сети подключены к одному кабелю
 - Кабель со всеми подключенными к нему устройствами называется сегментом

Сетевые топологии

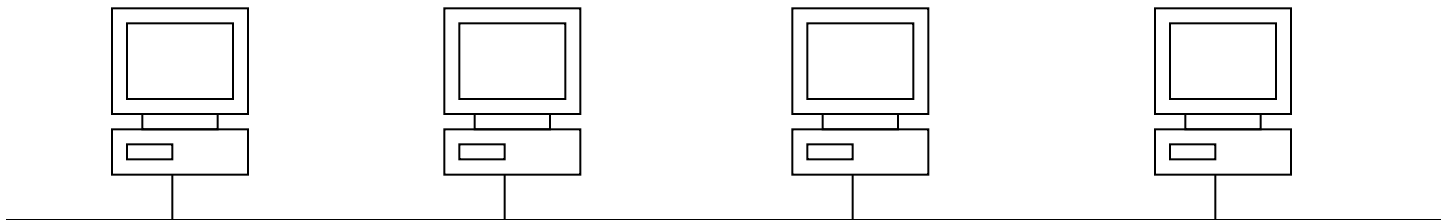
Шина – общая среда передачи



- Все устройства объединены единой средой передачи, поэтому в каждый момент времени вести передачу может только одно устройство. Сформированный им сигнал передается всем устройствам сети, но обработку информации производит лишь тот сетевой адаптер, MAC-адрес которого указан в кадре как получатель

Сетевые топологии

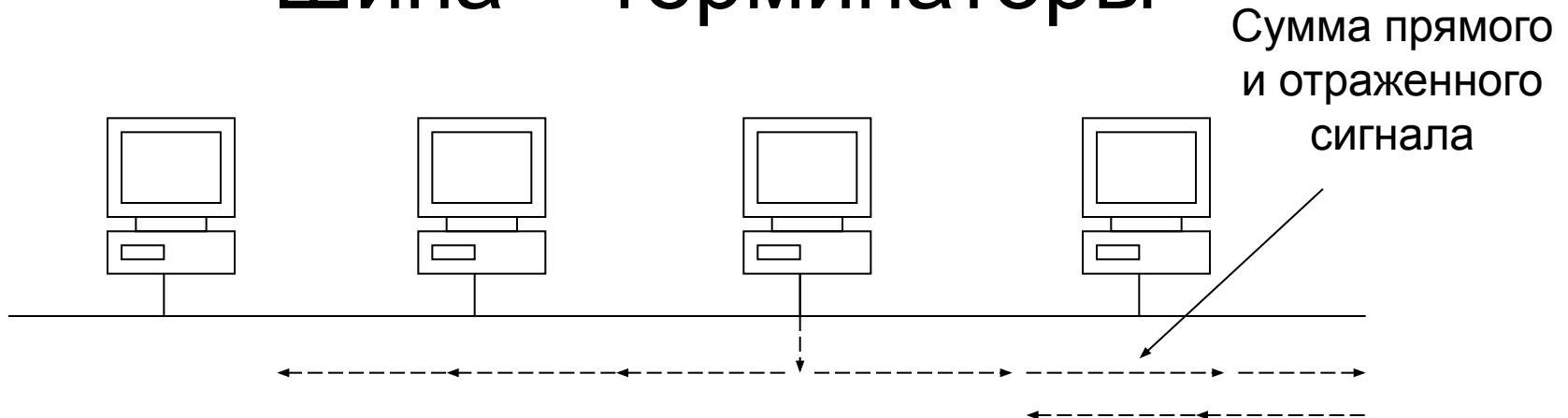
Шина – активная или пассивная?



- **Пассивной** называется топология, в которой оконечные устройства не регенерируют сигнал, сформированный источником
- В **активных** топологиях устройства регенерируют не предназначенный им полученный сигнал и передают его дальше
- Шина – пассивная топология

Сетевые топологии

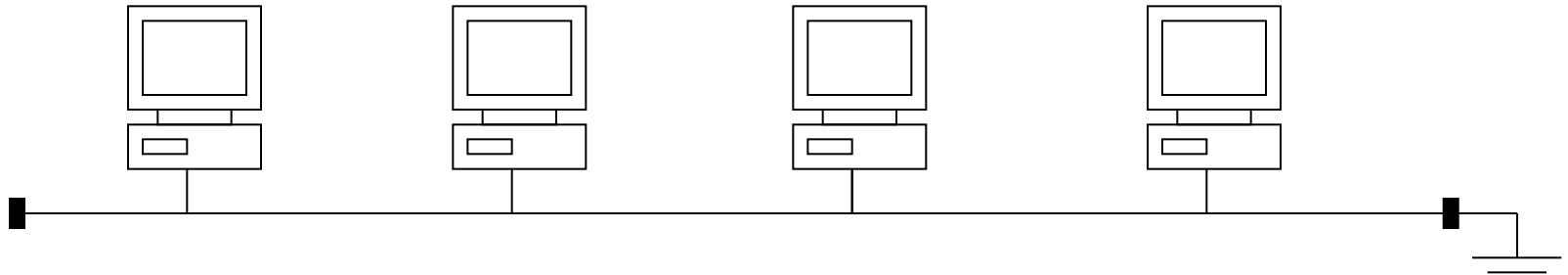
Шина – терминаторы



- Данные передаются в виде электрических сигналов, которые распространяются от передающего устройства к концам кабеля. Если конец кабеля просто обрезан, то по его достижении сигнал отразится и пойдет по кабелю в обратную сторону. При этом будет происходить сложение прямого и отраженного сигнала, в результате чего исходный сигнал будет разрушен.
- Для предотвращения отражения сигнала на конце кабеля должно быть установлено специальное устройство, называемое **терминатором**. Один из терминаторов обычно рекомендуют заземлить.

Сетевые топологии

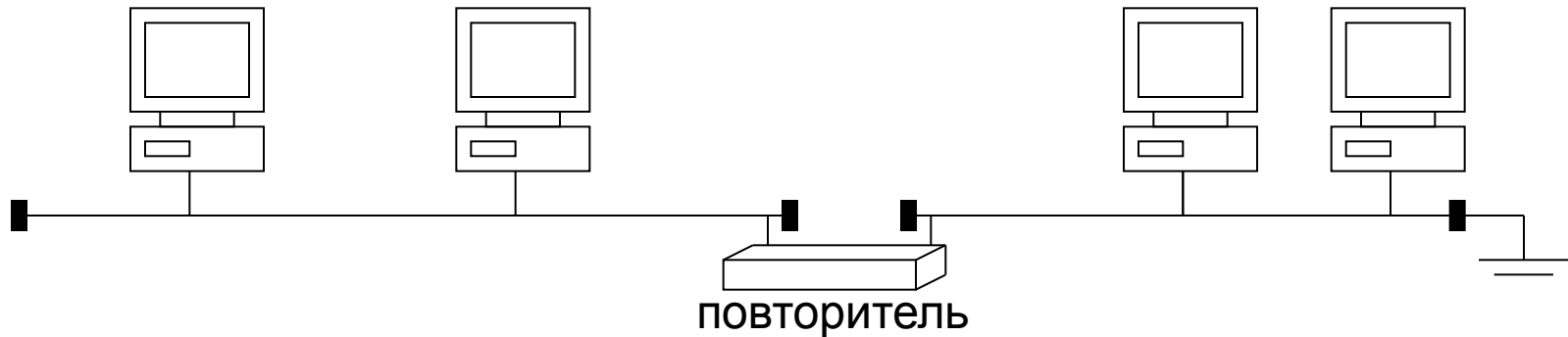
Шина – стоимость



- Для создания сети с топологией "шина" требуются
 - NIC для всех оконечных устройств
 - сравнительно небольшое количество кабеля
 - и не требуются дополнительные устройства
- Эти требования определяют сравнительную дешевизну данной топологии

Сетевые топологии

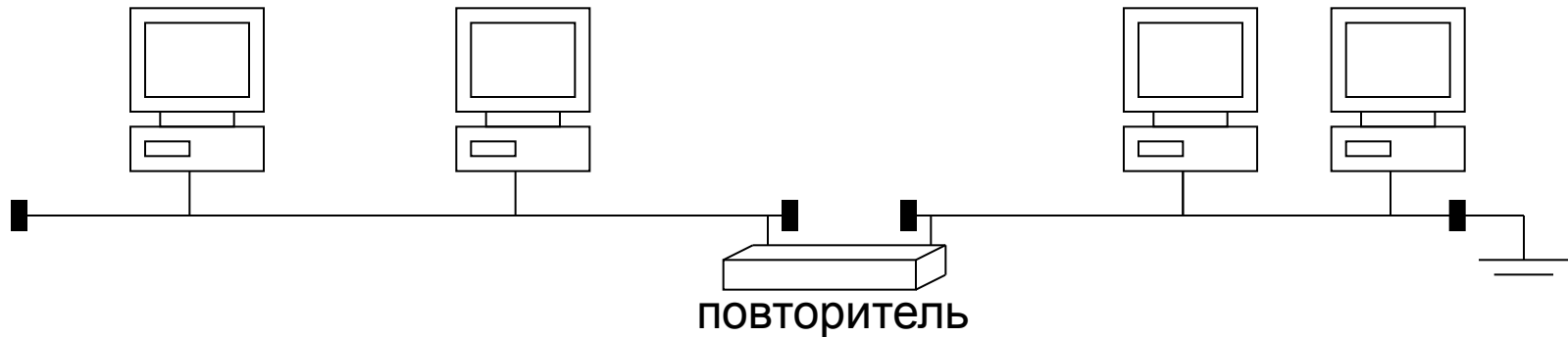
Шина – расширение



- Расширение сети может производиться следующими способами
 - наращивание сегмента на концах
 - вставка кабеля в середину
 - соединение двух сегментов с помощью **повторителя** – устройства, восстанавливающего и регенерирующего электрический сигнал

Сетевые топологии

Шина – неисправности



- В топологии "шина" возможны следующие неисправности
 - выход из строя оконечного устройства
 - не влияет на работу остальной сети
 - диагностируется и исправляется локально на неисправном устройстве
 - разрыв кабеля
 - сеть не работает
 - нахождение точки разрыва требует либо использования специальных инструментов (кабельного тестера), либо перестановки терминаторов
 - выход из строя повторителя
 - сеть распадается на два работающих сегмента

Сетевые топологии

Шина – выводы

- Шина – простая и дешевая топология, что определило ее популярность в 80-е годы
- В настоящее время зависимость работоспособности всей сети от единичного разрыва кабеля и длительное время поиска и устранения подобной неисправности делает практически невозможным применение данной топологии в промышленных сетях

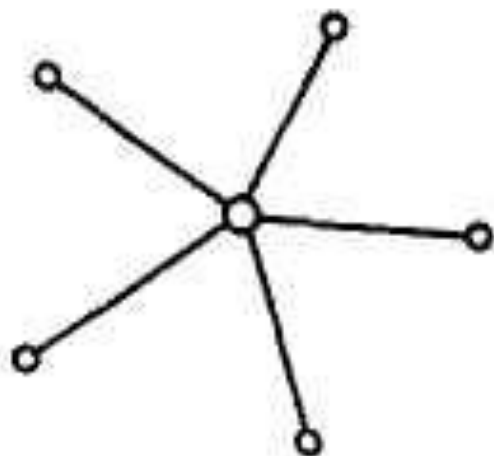
Преимущества шинной топологии

- Типичная шинная топология имеет простую структуру кабельной системы с короткими отрезками кабелей. Поэтому по сравнению с другими топологиями стоимость ее реализации невелика.
- Так как среда передачи данных не проходит через узлы, подключенные к сети, потеря работоспособности одного из устройств никак не сказывается на других устройствах.

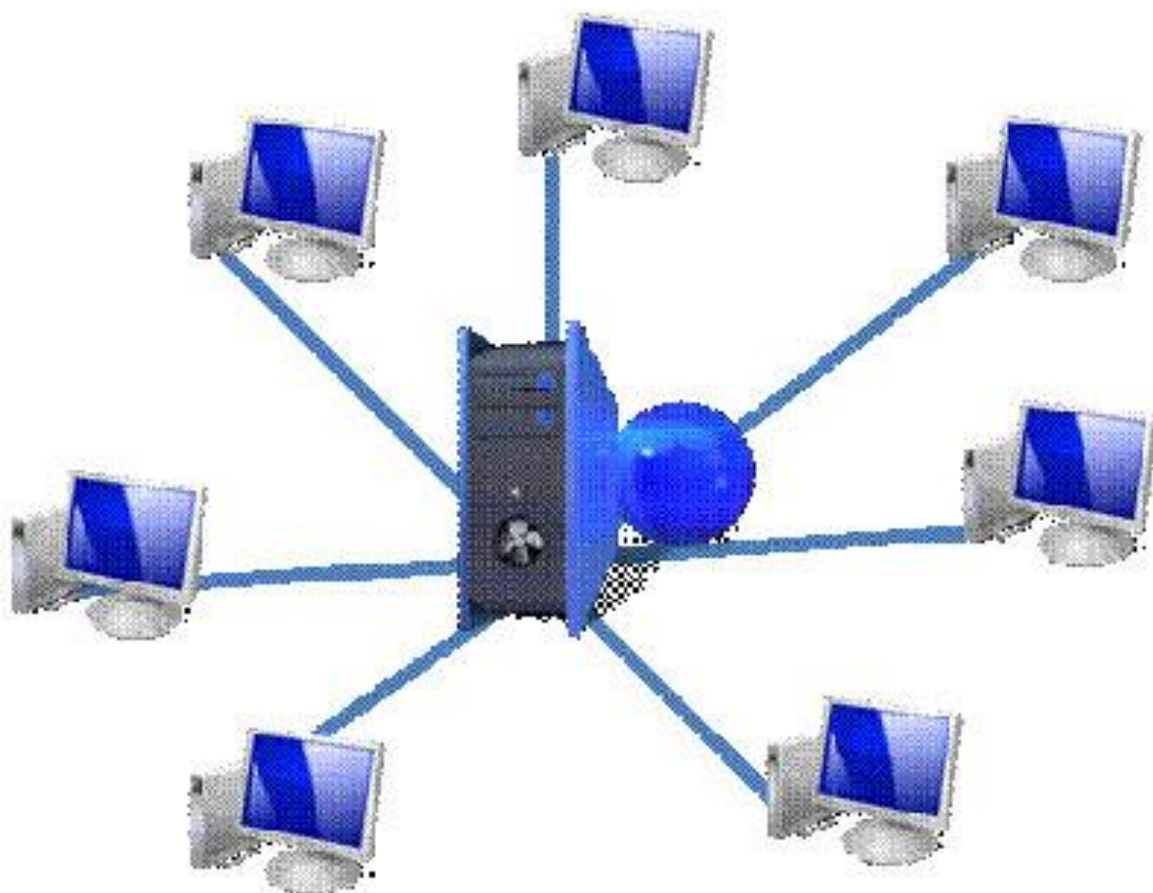
Недостатки шинной топологии

- Низкая стоимость реализации компенсируется высокой стоимостью управления.
- Диагностика ошибок и изолирование сетевых проблем могут быть довольно сложными, поскольку здесь имеются несколько точек концентрации.
- Хотя использование всего лишь одного кабеля может рассматриваться как достоинство шинной топологии, однако оно компенсируется тем фактом, что кабель, используемый в этом типе топологии, может стать критической точкой отказа. Другими словами, если шина обрывается, то ни одно из подключенных к ней устройств не сможет передавать сигналы.

Топология «звезда»



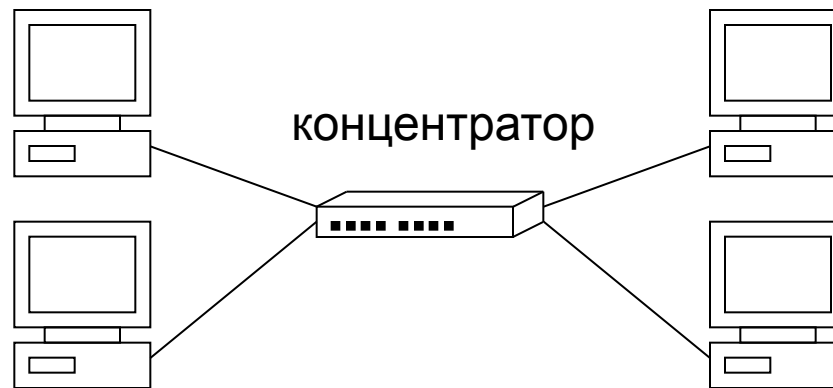
МИОЭС



Компьютерные сети

Сетевые топологии

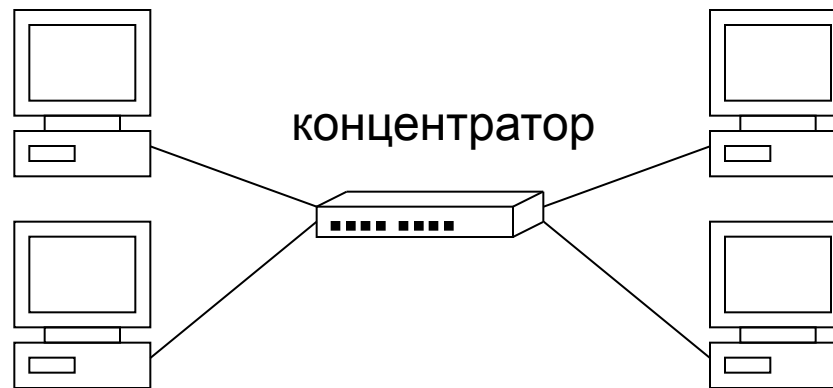
Звезда



- В топологии "звезда" в сети существует специальный компонент – **концентратор (hub)**, к которому посредством кабелей подсоединены все остальные устройства

Сетевые топологии

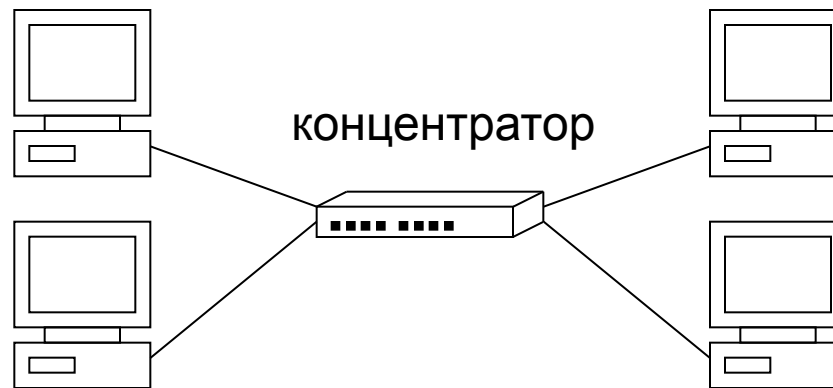
Звезда – общая среда передачи



- Задача концентратора – принять сигнал от передающего устройства и передать его остальным. Таким образом, в сети с топологией "звезда" все устройства объединены единой средой передачи, и в каждый момент времени вести передачу может только одно устройство.
- Исключение составляют случаи, когда в качестве центра "звезды" используется не обычный концентратор, а более сложное устройство

Сетевые топологии

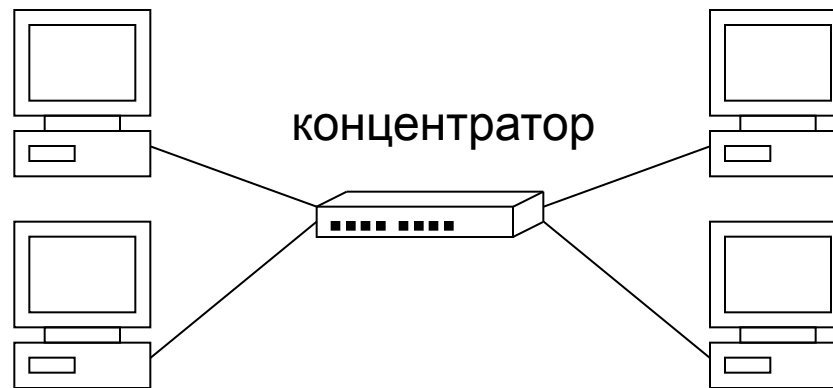
Звезда – активная/пассивная



- Звезда – пассивная топология

Сетевые топологии

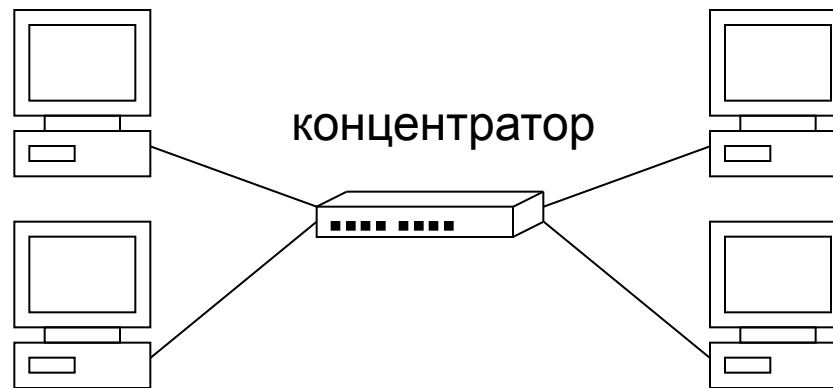
Звезда – центральное устройство



- В качестве центрального могут использоваться устройства различных классов. Принципы взаимодействия конечных устройств при этом существенно отличаются
 - Пассивный хаб – коммутирующий блок
 - Активный хаб – восстанавливает принимаемый сигнал
 - Свитч
 - Маршрутизатор
 - Другие типы устройств

Сетевые топологии

Звезда – стоимость



- Для создания сети с топологией "звезда" требуются
 - NIC для всех оконечных устройств
 - Концентратор
 - Относительно большое (по сравнению с шиной) количество кабеля для соединения всех оконечных устройств с центральным
- Таким образом, топология "звезда" в среднем несколько дороже, чем топология "шина"

Сетевые топологии

Звезда – расширение



- Расширение сети с топологией "звезда" производится следующими способами
 - Подключение новых устройств к свободным портам концентратора
 - Подключение вместо одного из оконечных устройств другого концентратора
 - Обычным кабелем соединяется обычный порт одного концентратора и UpLink-порт другого концентратора
 - Перекрестным кабелем соединяются обычные порты обоих концентраторов

Сетевые топологии

Звезда – неисправности



- В топологии "звезда" возможны следующие неисправности
 - выход из строя оконечного устройства
 - не влияет на работу остальной сети
 - разрыв кабеля между оконечным и центральным устройством
 - оконечное устройство отключается от сети
 - выход из строя центрального устройства
 - сегмент сети, обслуживаемый данным устройством, не работает
 - разрыв кабеля между центральными устройствами
 - сеть распадается на два работающих сегмента
- Все типы неисправностей легко локализуются

Сетевые топологии

Звезда – выводы

- Несмотря на сравнительно высокую стоимость, звезда является наиболее популярной в настоящий момент топологией благодаря возможности построения на ее основе иерархической сети (составная топология "звезда звезд") и простоте обнаружения и исправления неисправностей

Трафик в топологии «звезда»

- Весь сетевой трафик в звездообразной топологии проходит через концентратор.
- В сетях с топологией "звезда" концентратор может быть активным или пассивным.
- Активный концентратор не только соединяет участки среды передачи, но и регенерирует сигнал, т.е. работает как многопортовый повторитель.

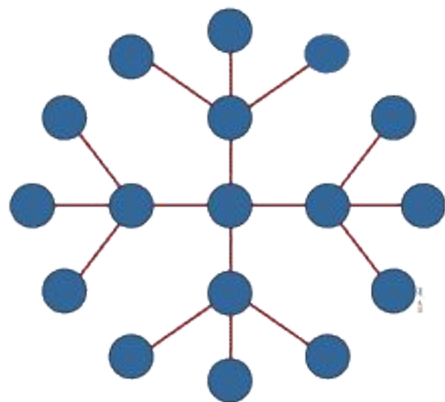
Преимущества топологии "звезда"

- Большинство проектировщиков сетей считают топологию "звезда" самой простой с точки зрения проектирования и установки.
 - Простота обслуживания: единственной областью концентрации является центр сети.
 - Позволяет легко диагностировать проблемы и изменять схему прокладки.
 - Легко добавлять рабочие станции.
 - Если один из участков сетевой среды передачи данных обрывается или закорачивается, то теряет связь только устройство, подключенное к этой точке.
- Короче говоря, топология "звезда" считается наиболее надежной.

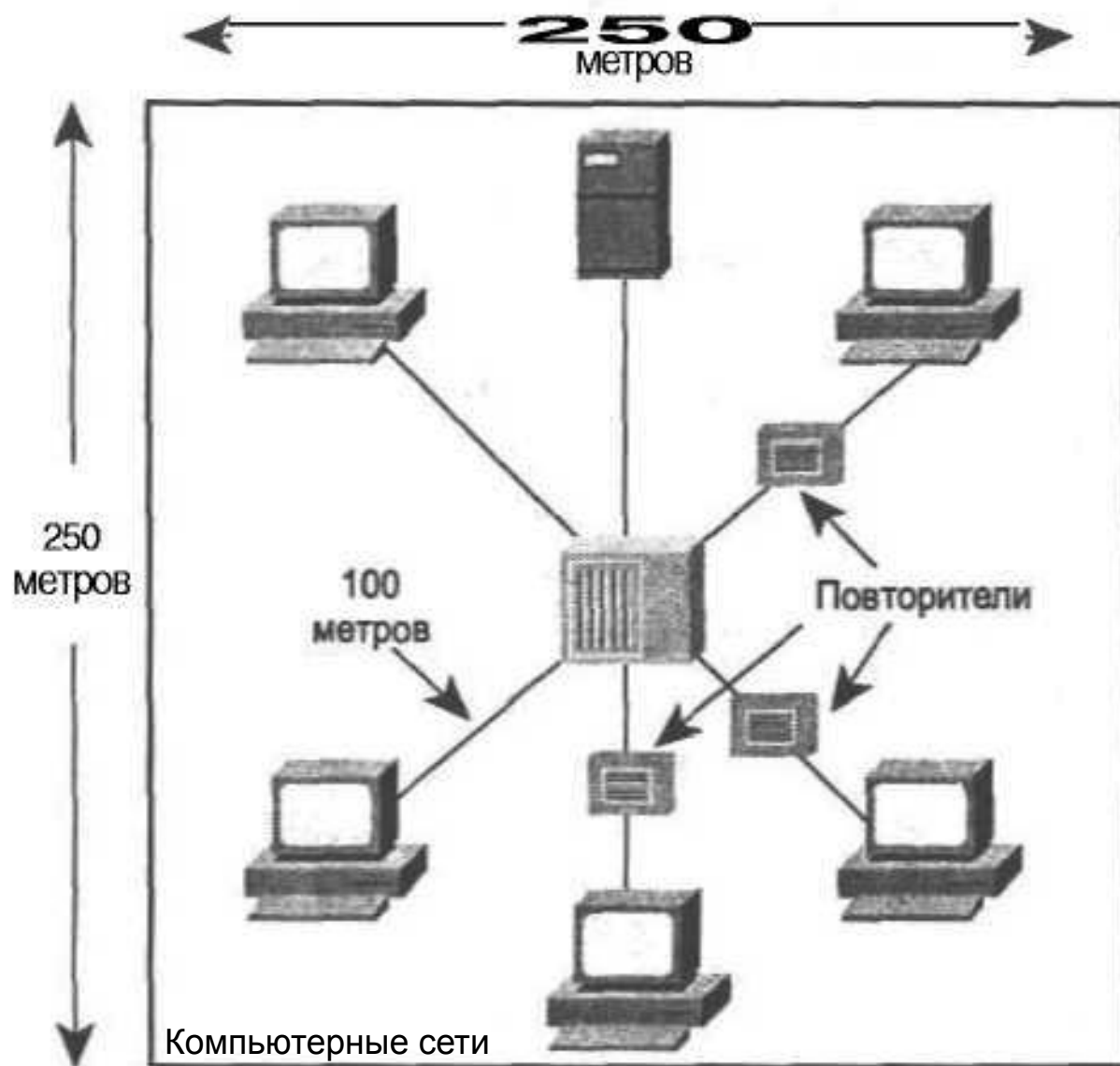
Недостатки топологии "звезда"

- В некотором смысле достоинства топологии "звезда" могут считаться и ее недостатками.
 - Например, наличие отдельного отрезка кабеля для каждого устройства позволяет легко диагностировать отказы, однако, это же приводит и к увеличению количества отрезков. В результате повышается стоимость установки сети с топологией "звезда".
 - Другой пример: концентратор может упростить обслуживание, поскольку все данные проходят через эту центральную точку; однако, если концентратор выходит из строя, то перестает работать вся сеть.
 - Локальная сеть, использующая этот тип топологии, может покрывать область 200x200 метров.

Топология
"расширенная
звезда"



МИОЭС



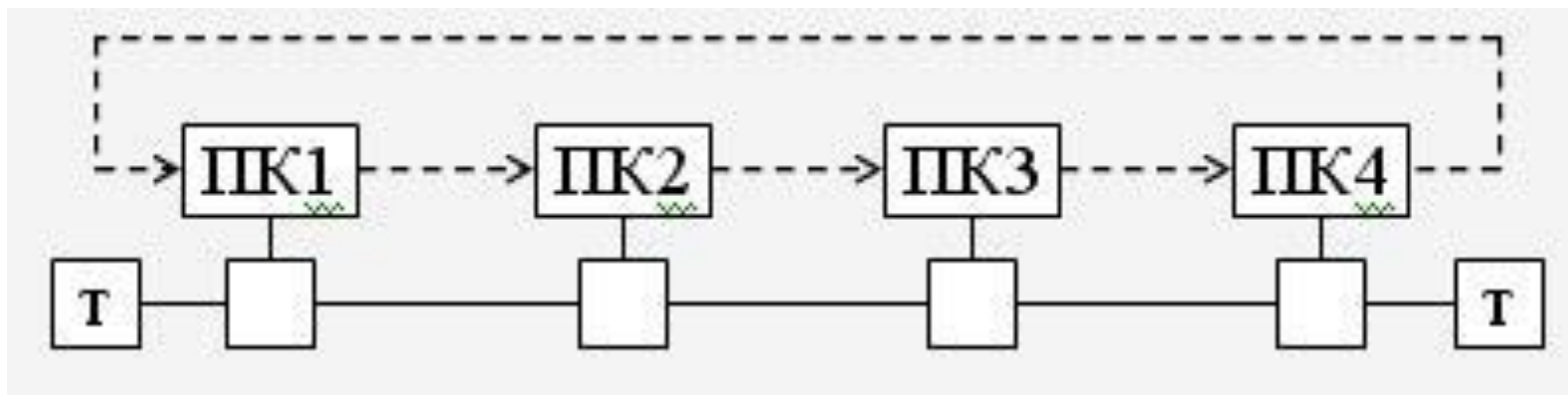
Смешанная топология

— топология, преобладающая в крупных сетях с произвольными связями между компьютерами.

- В таких сетях можно выделить отдельные произвольно связанные фрагменты (*подсети*), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.

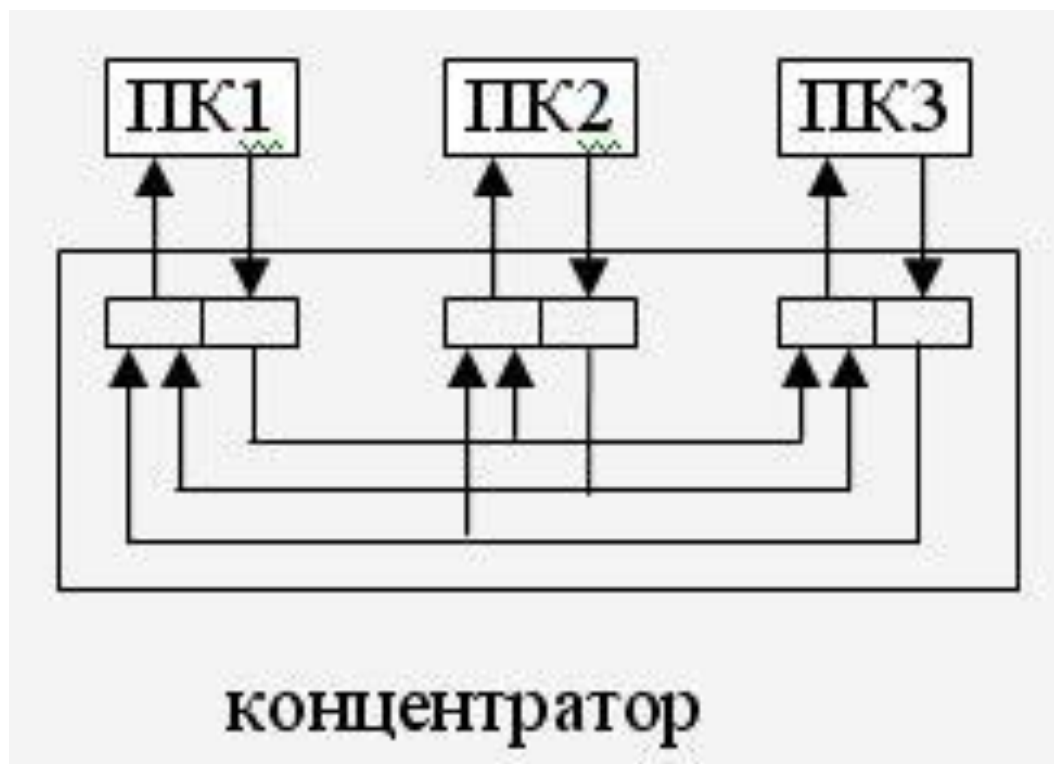
Примеры физической и логической топологии

Физическая шина и логическое кольцо



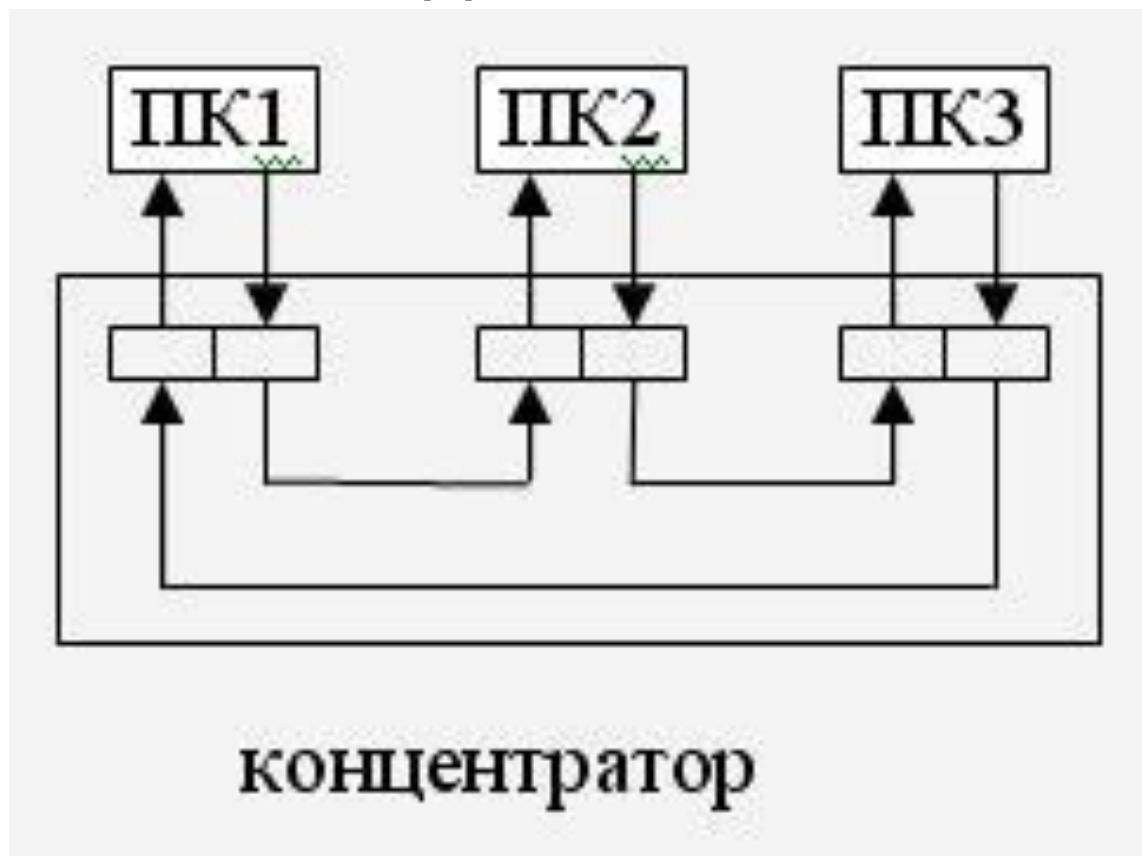
Примеры физической и логической топологии

Физическая звезда, логическая шина



Примеры физической и логической топологии

Физическая звезда, логическое кольцо



КЛАССИФИКАЦИИ СЕТЕЙ

В зависимости от способа управления различают сети:

- "*клиент/сервер*" - в них выделяется один или несколько узлов (их название - серверы), выполняющих в сети управляющие или специальные обслуживающие функции, а остальные узлы (клиенты) являются терминальными, в них работают пользователи.
 - Сети клиент/сервер различаются по характеру распределения функций между серверами, другими словами по типам серверов (например, файл-серверы, серверы баз данных).
 - При специализации серверов по определенным приложениям имеем *сеть распределенных вычислений*. Такие сети отличают также от централизованных систем, построенных на мейнфреймах;
- *одноранговые* - в них все узлы равноправны; поскольку в общем случае под *клиентом* понимается объект (устройство или программа), запрашивающий некоторые услуги, а под *сервером* - объект, предоставляющий эти услуги, то каждый узел в одноранговых сетях может выполнять функции и клиента, и сервера.

Сетецентрическая концепция

- Появилась *сетецентрическая концепция*, в соответствии с которой пользователь имеет лишь дешевое оборудование для обращения к удаленным компьютерам, а сеть обслуживает заказы на выполнение вычислений и получения информации.
- То есть пользователю не нужно приобретать программное обеспечение для решения прикладных задач, ему нужно лишь платить за выполненные заказы.
- Подобные компьютеры называют тонкими клиентами или сетевыми компьютерами.

Однородные и неоднородные сети

- В зависимости от того, одинаковые или неодинаковые ЭВМ применяют в сети, различают сети однотипных ЭВМ, называемые *однородными*, и разнотипных ЭВМ - *неоднородные (гетерогенные)*.
- В крупных автоматизированных системах, как правило, сети оказываются неоднородными.

Сети общего пользования и частные сети

- В зависимости от прав собственности на сети последние могут быть *сетями общего пользования* (public) или *частными* (private).
- Среди сетей общего пользования выделяют телефонные сети ТфОП (PSTN - Public Switched Telephone Network) и сети передачи данных (PSDN- Public Switched Data Network).

Классификация способов коммутации



Коммутация каналов

– способ коммутации, при котором обеспечивается временное соединение каналов на различных участках сети для образования прямого канала между любой парой абонентских пунктов этой сети.

- Коммутация каналов применяется, как правило, на аналоговых или односкоростных цифровых сетях связи.
- На таких сетях осуществляется статическое распределение сетевого ресурса или применяется фиксированная полоса пропускания, выделенная для передачи информации.
- При этом задержка сообщений минимальная и определяется только временем установления соединения.
- Данный способ считается недостаточно гибким и на его основе практически невозможно построить мультисервисную цифровую сеть с большим набором скоростей.

Коммутация сообщений

– способ коммутации, при котором в каждой системе коммутации производится прием сообщения, его накопление и последующая передача в соответствии с адресом.

- При применении способа коммутации сообщений используется накопление сообщения (или его части) в памяти центров коммутации, поэтому сообщение из конечных пунктов сети связи передается в центр коммутации сообщений (ЦКС), затем в другой центр и т. д., пока сообщение не достигнет того, с которым непосредственно связан конечный пункт сети связи (ОПСС).
- Подобная поэтапная передача сообщения позволяет получить ряд положительных свойств для сети связи, что приводит к преимущественному использованию способа коммутации сообщений в современных сетях связи.

Коммутация пакетов

– способ коммутации, при котором сообщение делится на части определенного формата – пакеты, принимаемые, накапливаемые и передаваемые как самостоятельные сообщения по принципу, принятому для коммутации сообщений.

- Каждому пакету присваивается адрес сообщения, а в ряде случаев – признак принадлежности определенному сообщению и его порядковый номер.
- Если все пакеты одного сообщения передаются по единому пути (по одному виртуальному каналу), то режим коммутации называется *виртуальным*, если же каждый пакет передается по самостоятельному пути – *датаграммным*.
- *Виртуальный канал* – это логический канал, проходящий через телекоммуникационную сеть.
- Способ коммутации пакетов соответствует механизму динамического распределения сетевого ресурса или переменной полосе пропускания, изменяющейся в зависимости от требования абонентов.
- *Трафик* – совокупность сообщений, передаваемых по сети электросвязи.

ТЕНДЕНЦИЯ К СБЛИЖЕНИЮ ЛОКАЛЬНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Интеграция удаленных локальных сетей

- Тесная интеграция удаленных локальных сетей не позволяет рассматривать глобальные сети в виде «черного ящика», представляющего собой только инструмент транспортировки сообщений на большие расстояния.
- Поэтому все, что связано с глобальными связями и удаленным доступом, стало предметом повседневного интереса многих специалистов по локальным сетям.

Специалисты по глобальным сетям

- С другой стороны, стремление повысить пропускную способность, скорость передачи данных, расширить набор и оперативность служб, другими словами, стремление улучшить качество предоставляемых услуг - все это заставило специалистов по глобальным сетям обратить пристальное внимание на технологии, используемые в локальных сетях.
- Таким образом, в мире локальных и глобальных сетей явно наметилось движение навстречу друг другу, которое уже сегодня привело к значительному взаимопроникновению технологий локальных и глобальных сетей.

MAN

- Одним из проявлений этого сближения является появление сетей масштаба большого города (MAN), занимающих промежуточное положение между локальными и глобальными сетями.
- При достаточно больших расстояниях между узлами они обладают качественными линиями связи и высокими скоростями обмена, даже более высокими, чем в классических локальных сетях.
- Как и в случае локальных сетей, при построении MAN уже существующие линии связи не используются, а прокладываются заново.

Линии связи

- Сближение в методах передачи данных происходит на платформе оптической цифровой (немодулированной) передачи данных по оптоволоконным линиям связи.
- Из-за резкого улучшения качества каналов связи в глобальных сетях начали отказываться от сложных и избыточных процедур обеспечения корректности передачи данных.
- Примером могут служить сети frame relay. В этих сетях предполагается, что искажение бит происходит настолько редко, что ошибочный пакет просто уничтожается, а все проблемы, связанные с его потерей, решаются программами прикладного уровня, которые непосредственно не входят в состав сети frame relay.

Режим on-line

- В результате службы для режима on-line становятся обычными и в глобальных сетях.
- Наиболее яркий пример - гипертекстовая информационная служба World Wide Web, ставшая основным поставщиком информации в сети Internet.
- Ее интерактивные возможности превзошли возможности многих аналогичных служб локальных сетей, так что разработчикам локальных сетей пришлось просто позаимствовать эту службу у глобальных сетей.
- Процесс переноса служб и технологий из глобальных сетей в локальные приобрел такой массовый характер, что появился даже специальный термин - intranet-технологии (intra - внутренний), обозначающий применение служб внешних (глобальных) сетей во внутренних - локальных.

Транспортные технологии

- Локальные сети перенимают у глобальных сетей и транспортные технологии.
- Все новые скоростные технологии (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 100VG-AnyLAN) поддерживают работу по индивидуальным линиям связи наряду с традиционными для локальных сетей разделяемыми линиями.
- Для организации индивидуальных линий связи используется специальный тип коммуникационного оборудования - коммутаторы. Коммутаторы локальных сетей соединяются между собой по иерархической схеме, подобно тому, как это делается в телефонных сетях: имеются коммутаторы нижнего уровня, к которым непосредственно подключаются компьютеры сети, коммутаторы следующего уровня соединяют между собой коммутаторы нижнего уровня и т. д.
- Коммутаторы более высоких уровней обладают, как правило, большей производительностью и работают с более скоростными каналами, уплотняя данные нижних уровней.
- Коммутаторы поддерживают не только новые протоколы локальных сетей, но и традиционные - Ethernet и Token Ring.

Защита информации

- В локальных сетях в последнее время уделяется такое же большое внимание методам обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа, как и в глобальных сетях.
- Такое внимание обусловлено тем, что локальные сети перестали быть изолированными, чаще всего они имеют выход в «большой мир» через глобальные связи.
- При этом часто используются те же методы - шифрование данных, аутентификация пользователей, возведение защитных барьеров, предохраняющих от проникновения в сеть извне.

Новые технологии

- Появляются новые технологии, изначально предназначенные для обоих видов сетей.
- Наиболее ярким представителем нового поколения технологий является технология ATM, которая может служить основой не только локальных и глобальных компьютерных сетей, но и телефонных сетей, а также широковещательных видеосетей, объединяя все существующие типы трафика в одной транспортной сети.

ИНТЕРНЕТ И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Интернёт

Интернёт (англ. *Internet*) — всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

- Часто упоминается как **Всемирная сеть**и **Глобальная сеть**, а также просто **Сеть**.
- Построена на базе стека протоколов TCP/IP.
- На основе Интернета работает Всемирная паутина (World Wide Web, WWW) и множество других систем передачи данных.

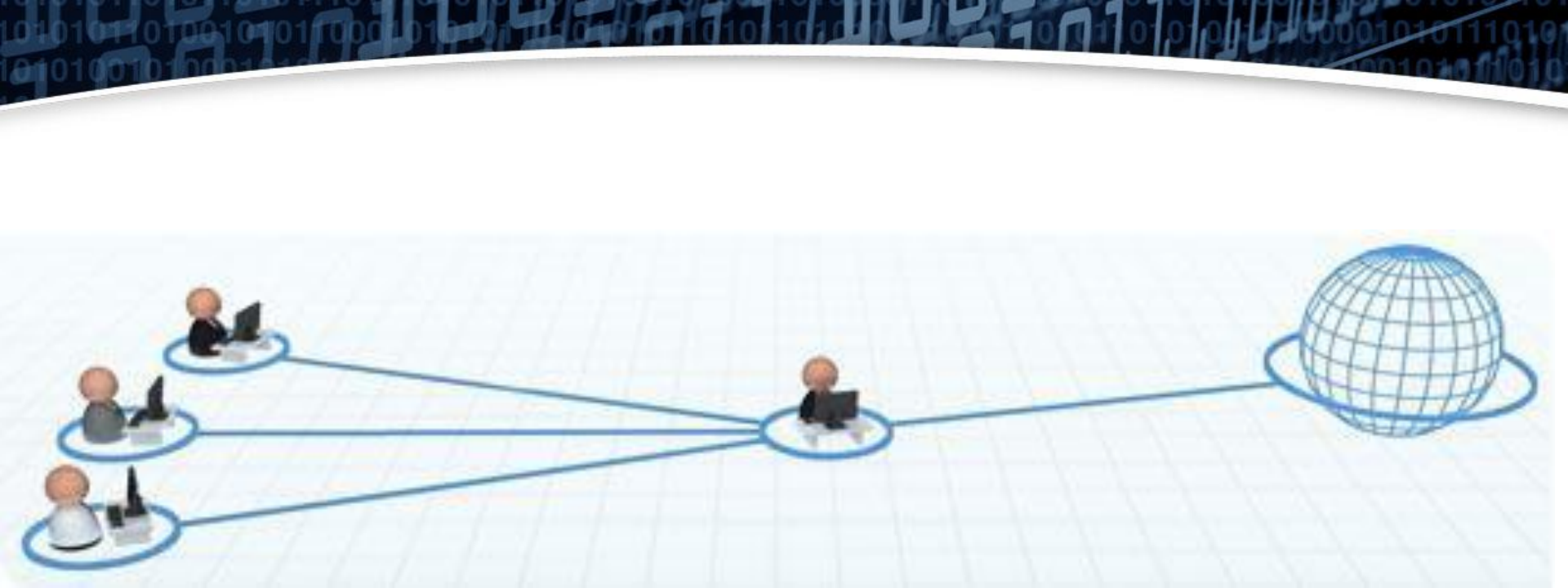
RFC

- **Рабочее предложение** (англ. *Request for Comments, RFC*) — документ из серии пронумерованных информационных документов Интернета, содержащих технические спецификации и стандарты, широко применяемые во всемирной сети.
- Название «Request for Comments» ещё можно перевести как «заявка (запрос) на отзывы» или «тема для обсуждения».
- В настоящее время первичной публикацией документов RFC занимается IETF под эгидой открытой организации Общество Интернета (англ. *Internet Society, ISOC*).
- Правами на RFC обладает именно Общество Интернета.

Прокси-сервер

(от англ. *proxу* — «представитель, уполномоченный») — служба (комплекс программ) в компьютерных сетях, позволяющая клиентам выполнять косвенные запросы к другим сетевым службам.

- Сначала клиент подключается к прокси-серверу и запрашивает какой-либо ресурс (например, e-mail), расположенный на другом сервере.
- Затем прокси-сервер либо подключается к указанному серверу и получает ресурс у него, либо возвращает ресурс из собственного кэша (в случаях, если прокси имеет свой кэш).
- В некоторых случаях запрос клиента или ответ сервера может быть изменён прокси-сервером в определённых целях.
- Также прокси-сервер позволяет защищать компьютер клиента от некоторых сетевых атак и помогает сохранять анонимность клиента.



Сетевой шлюз

(англ. *gateway*) — аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной).

- Сетевой шлюз конвертирует протоколы одного типа физической среды в протоколы другой физической среды (сети).
- Например, при соединении локального компьютера с сетью Интернет обычно используется сетевой шлюз.

Сетевой мост, бридж

(калька с англ. *bridge*), — сетевое устройство, предназначенное для объединения сегментов (подсети) компьютерной сети в единую сеть.

- Сетевой мост повторяет приходящий на один порт сигнал на все активные порты.
- В случае поступления сигнала на два и более порта одновременно возникает коллизия, и передаваемые кадры данных теряются.

Маршрутиза́тор

- (от англ. *router*) — специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

DNS

(англ. *Domain Name System* — система доменных имён) — компьютерная распределённая система для получения информации о доменах. Чаще всего используется для получения IP-адреса по имени хоста (компьютера или устройства), получения информации о маршрутизации почты, обслуживающих узлах для протоколов в домене.

- Распределённая база данных DNS поддерживается с помощью иерархии DNS-серверов, взаимодействующих по определённому протоколу.

Межсетевой экран, сетевой экран, файерво́л, брандма́уэр

(англ. *firewall*)— комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.

- Основной задачей сетевого экрана является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа.
- Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача — не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации.

Коммутируемый удалённый доступ

(англ. *dial-up*) — сервис, позволяющий компьютеру, используя модем и телефонную сеть общего пользования, подключаться к другому компьютеру (серверу доступа) для инициализации сеанса передачи данных (например, для доступа в сеть Интернет).

- Обычно dial-up'ом называют только доступ в Интернет на домашнем компьютере или удаленный модемный доступ в корпоративную сеть с использованием двухточечного протокола PPP.

ПОНЯТИЕ ОБ ИНТРАНЕТ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ

Инtranет

(англ. *Intranet*, также употребляется термин **интрасеть**) — в отличие от сети Интернет, это внутренняя частная сеть организации.

- Как правило, интранет — это Интернет в миниатюре, который построен на использовании протокола IP для обмена и совместного использования некоторой части информации внутри этой организации.
- Это могут быть списки сотрудников, списки телефонов партнёров и заказчиков. Чаще всего под этим термином имеют в виду только видимую часть интранет — внутренний веб-сайт организации.
- Основанный на базовых протоколах HTTP и HTTPS и организованный по принципу клиент-сервер, интранет-сайт доступен с любого компьютера через браузер.

Инtranет

- Таким образом, интранет — это «частный» Интернет, ограниченный виртуальным пространством отдельно взятой организации. Intranet допускает использование публичных каналов связи, входящих в Internet, (VPN), но при этом обеспечивается защита передаваемых данных и меры по пресечению проникновения извне на корпоративные узлы.
- Приложения в intranet основаны на применении Internet-технологий и в особенности Web-технологии: гипертекст в формате HTML, протокол передачи гипертекста HTTP и интерфейс серверных приложений CGI.
- Составными частями Intranet являются Web-серверы для статической или динамической публикации информации и браузеры для просмотра и интерпретации гипертекста.

Особенности Интранет

- Интранет построен на базе тех же понятий и технологий, которые используются для Интернета, такие как архитектура клиент-сервер и стек протоколов Интернет (TCP/IP).
- В интранете встречаются все из известных интернет-протоколов, например, протоколы HTTP (веб-службы), SMTP (электронная почта), и FTP (передача файлов).
- Интернет-технологии часто используются для обеспечения современными интерфейсами функции информационных систем, размещающих корпоративные данные.
- Интранет можно представить как частную версию Интернета, или как частное расширение Интернета, ограниченного организацией с помощью брандмауэра.
- Первые интранет-веб-сайты и домашние страницы начали появляться в организациях в 1990—1991.
- Однако по неофициальным данным, термин интранет впервые стал использоваться в 1992 году в таких учреждениях, как университеты и корпорации, работающие в технической сфере.

Особенности Интранет

- Интранет также противопоставляют Экстранету; доступ к интранету предоставлен только служащим организации, в то время как к экстранету могут получить доступ клиенты, поставщики, или другие утверждённые руководством лица.
- В Экстранет-технологии помимо частной сети, пользователи имеют доступ к Интернет ресурсам, но при этом осуществляются специальные меры для безопасного доступа, авторизации, и аутентификации.
- Интранет компании не обязательно должен обеспечивать доступ к Интернету.
- Когда такой доступ всё же обеспечивается, обычно это происходит через сетевой шлюз с брандмауэром, ограждая интранет от несанкционированного внешнего доступа.
- Сетевой шлюз часто также осуществляет пользовательскую аутентификацию, шифрование данных, и часто — возможность соединения по виртуальной частной сети (VPN) для находящихся за пределами предприятия сотрудников, чтобы они могли получить доступ к информации о компании, вычислительным ресурсам и внутренним контактам.

Выгода использования Инtranет

- Высокая производительность при совместной работе над какими-то общими проектами
- Легкий доступ персонала к данным
- Гибкий уровень взаимодействия: можно менять бизнес-схемы взаимодействия как по вертикали, так и по горизонтали.
- Мгновенная публикация данных на ресурсах интранет позволяет специфические корпоративные знания всегда поддерживать в форме и легко получать отовсюду в компании, используя технологии Сети и гипермедиа. Например: служебные инструкции, внутренние правила, стандарты, службы рассылки новостей, и даже обучение на рабочем месте.
- Позволяет проводить в жизнь общую корпоративную культуру и использовать гибкость и универсальность современных информационных технологий для управления корпоративными работами.

Преимущества веб-сайта в Интранет перед клиентскими программами архитектуры клиент-сервер

- Не требуется инсталляция программы-клиента на компьютерах пользователей (в качестве неё используется браузер). Соответственно, при изменениях функциональности корпоративной информационной системы обновление клиентского ПО также не требуется.
- Сокращение временных издержек на рутинных операциях по вводу различных данных, благодаря использованию веб-форм вместо обмена данными по электронной почте
- Кросс-платформенная совместимость — стандартный браузер на Microsoft Windows, MacOS, и GNU/Linux/*NIX.

Недостатки Интранет

- Сеть может быть взломана и использована в целях хакера
- Непроверенная или неточная информация, опубликованная в Интранет, приводит к путанице и недоразумениям.
- В свободном интерактивном пространстве могут распространяться нелегитимные и оскорбительные материалы.
- Легкий доступ к корпоративным данным может спровоцировать их утечку к конкурентам через недобросовестного работника.
- Работоспособность и гибкость Интранет требуют значительных накладных расходов на разработку и администрирование.

Спасибо за внимание!