

Локальные вычислительные сети.

Составитель: Старший преподаватель
кафедры «Информационные системы и технологии»
Пешкова К. Е.

Сети ЭВМ.

Вычислительная сеть – это совокупность вычислительных систем и терминалов, соединенных с помощью каналов связи в единую систему.

Абоненты сети – это объекты, генерирующие или потребляющие информацию в сети; отдельные компьютеры, комплексы ЭВМ, терминалы, промышленные роботы.

Вычислительные сети подразделяются на два вида: локальные и глобальные.

Локальные вычислительные сети

Локальные вычислительные сети — совокупность однородных вычислительных систем, объединенных каналами связи и обеспечивающих на небольшой территории (до нескольких километров) пользователям доступ к распределенным вычислительным и информационным ресурсам.

Отличительные признаки локальной сети:

- Высокая скорость передачи информации, большая пропускная способность сети. Приемлемая скорость сейчас — не менее 10 Мбит/с.
- Низкий уровень ошибок передачи (или, что тоже самое, высококачественные каналы связи). Допустимая вероятность ошибок передачи данных должна быть порядка 10^{-8} — 10^{-12}
- Эффективный, быстродействующий механизм управления обменом по сети.
- Заранее четко ограниченное количество компьютеров, подключаемых к сети.

Достоинства сетей:

- совместное использование таких ресурсов, как дисковое пространство, принтеры и выход в глобальную сеть, с целью более эффективного использования ресурсов, имеющихся в распоряжении компьютеров;
- обмен информацией между компьютерами разных типов;
- возможность организовать систему параллельных вычислений на всех компьютерах сети, что многократно ускоряет решение сложных математических задач;
- Возможность синхронизировать действия компьютеров, распараллелить и соответственно ускорить процесс обработки данных, то есть сложить уже не только периферийные ресурсы, но и интеллектуальную мощь.

Недостатки сетей:

- Сеть требует дополнительных, иногда значительных материальных затрат на покупку сетевого оборудования, программного обеспечения, на прокладку соединительных кабелей и обучение персонала.
- Сеть требует приема на работу специалиста (администратора сети).
- Сеть ограничивает возможности перемещения компьютеров.
- Вопросам антивирусной защиты придется уделять гораздо больше внимания, чем в случае автономного использования компьютеров.
- Сеть резко повышает опасность несанкционированного доступа к информации с целью ее кражи или уничтожения. Информационная защита требует проведения целого комплекса технических и организационных мероприятий.

Основные понятия сетей

Абонент (узел, хост, станция) — это устройство, подключенное к сети и активно участвующее в информационном обмене.

Сервером - абонент (узел) сети, который предоставляет свои ресурсы другим абонентам, но сам не использует их ресурсы.

Выделенный сервер — это сервер, занимающийся только сетевыми задачами.

Невыделенный сервер может помимо обслуживания сети выполнять и другие задачи.

Клиент - абонент сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, то есть сеть его обслуживает, а он ей только пользуется. Компьютер-клиент также часто называют рабочей станцией.

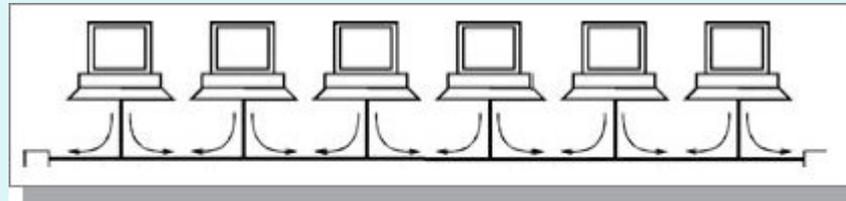
Топология вычислительной сети

Топология сети - физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи.

- понятие **топологии** относится, прежде всего, к локальным сетям, в которых структуру связей можно легко проследить.
- топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, допустимые и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможности расширения сети.

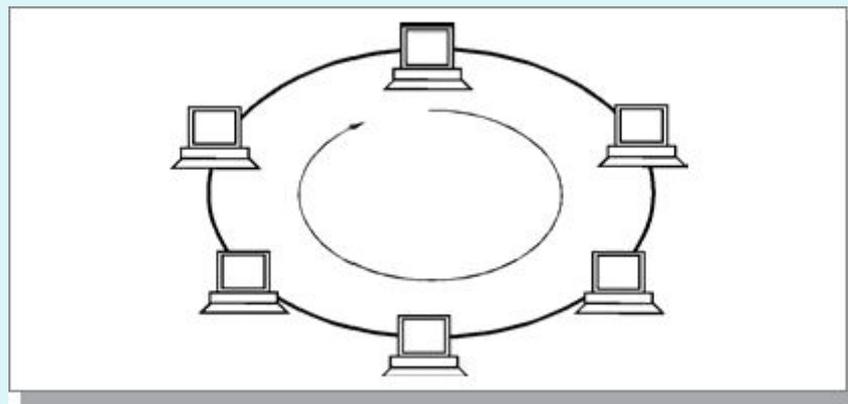
Шинная топология

Шина (bus) — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.



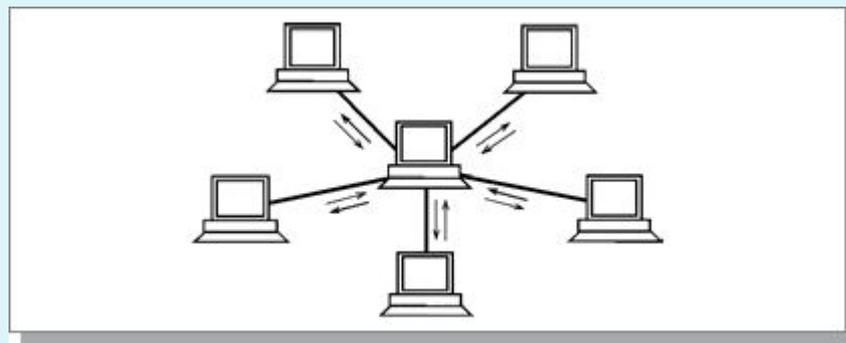
Кольцевая топология

Кольцо (ring) — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному компьютеру, следующему в цепочке за ним, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера - физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи.



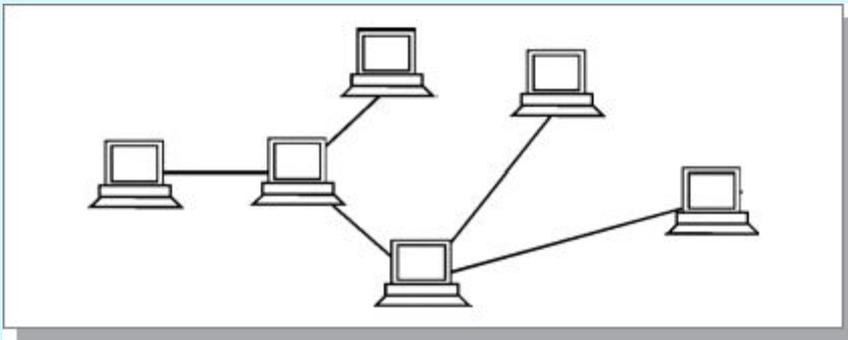
Звездообразная топология

Звезда (star) — к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному компьютеру, от центрального — одному или нескольким периферийным.

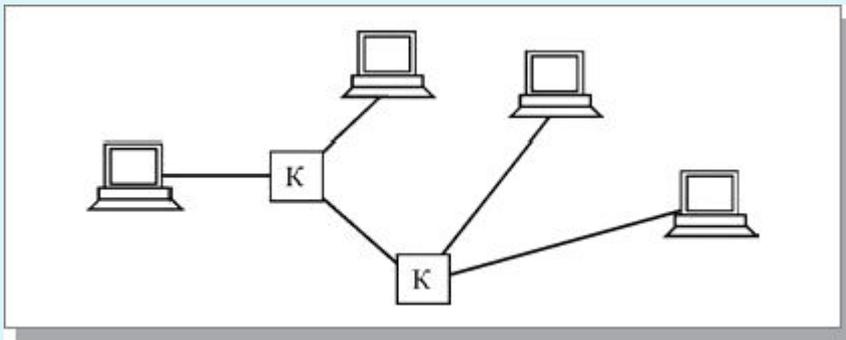


Другие топологии

Сетевая топология дерево (tree)



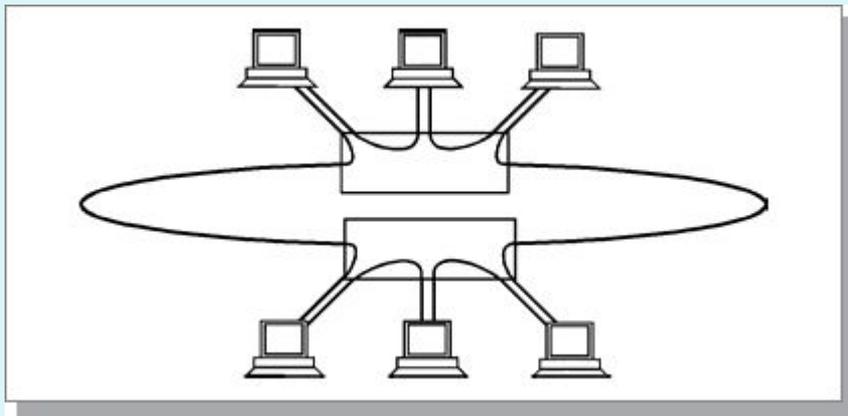
Истинное (активное) дерево



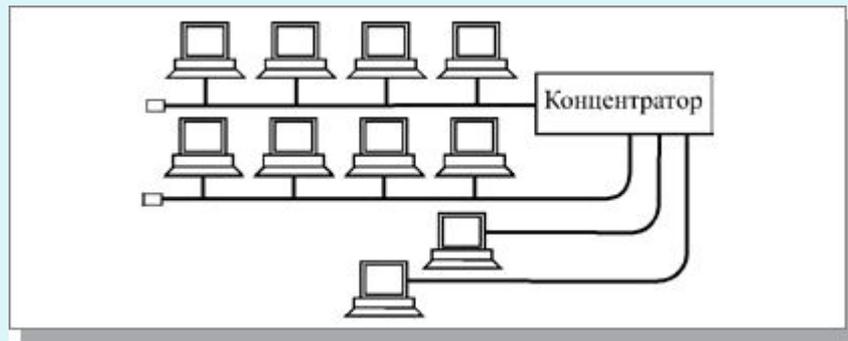
Пассивное дерево

Другие топологии

Сетевая топология дерево (tree)



Звездно-кольцевая



Звездно-шинная

Основные группы кабелей

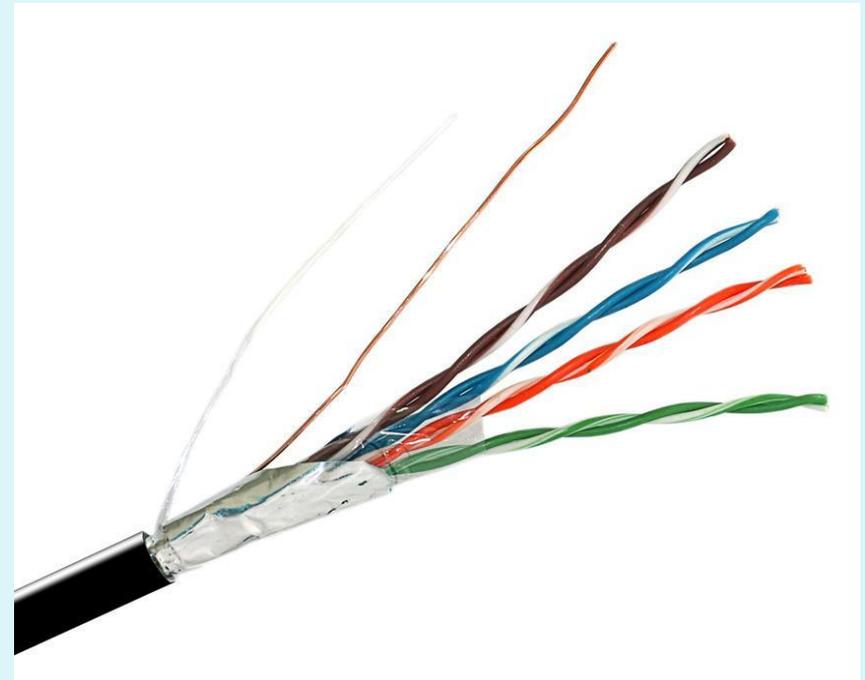
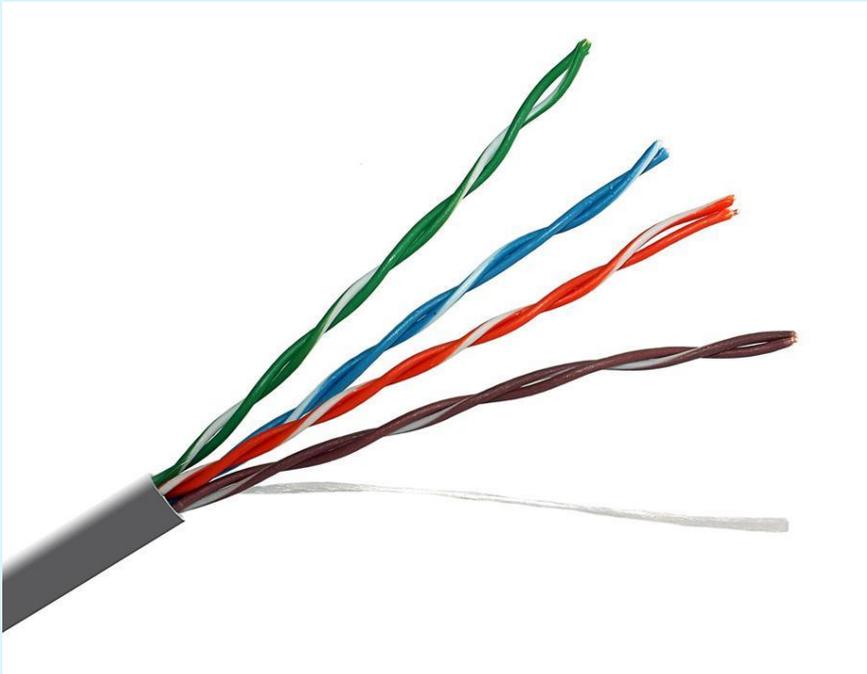
Витая пара

Коаксиальный кабель

Оптоволоконный кабель

Витая пара

Витая пара — представляет собой несколько пар скрученных попарно изолированных медных проводов в единой диэлектрической (пластиковой) оболочке.



Особенности витой пары:

- Популярность и дешевизна;
- Гибкий и удобный при монтаже;
- Простота монтажа разъемов на концах кабеля, а также ремонта любых повреждений по сравнению с другими типами кабеля;
- Слабая защищенностью от внешних электромагнитных помех, а также от подслушивания;
- При заданной скорости передачи затухание сигнала (уменьшение его уровня по мере прохождения по кабелю) у них больше, чем у коаксиальных кабелей.

Коаксиальный кабель

Коаксиальный кабель представляет собой электрический кабель, состоящий из центрального медного провода и металлической оплетки (экрана), разделенных между собой слоем диэлектрика (внутренней изоляции) и помещенных в общую внешнюю оболочку

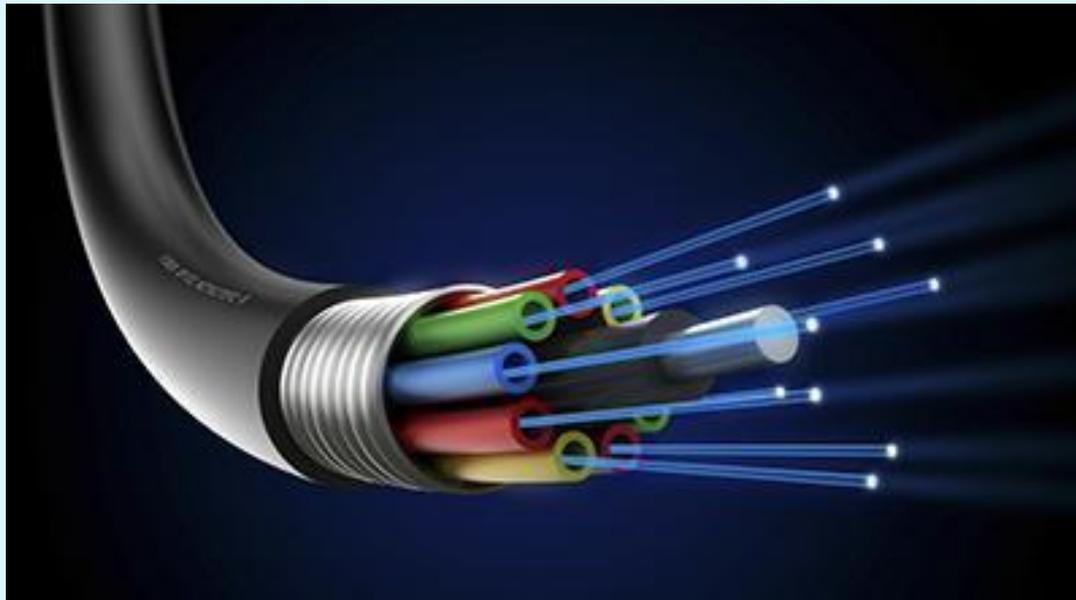


Особенности коаксиального кабеля:

- высокая помехозащищенность (благодаря металлической оплетке);
- более широкими, чем в случае витой пары, полосами пропускания (свыше 1 ГГц);
- большие допустимые расстояния передачи (до километра);
- сложность механического подключения для несанкционированного прослушивания сети;
- дает заметно меньше электромагнитных излучений вовне;
- монтаж и ремонт существенно сложнее, чем *витой пары*;
- стоимость его выше (он дороже примерно в 1,5 – 3 раза);
- сложнее установка разъемов на концах кабеля.

Оптоволоконный кабель

Оптоволоконный кабель – главным элементом является прозрачное стекловолокно, по которому свет проходит на огромные расстояния с незначительным ослаблением. Информация по нему передается не электрическим сигналом, а световым



Особенности оптоволоконного кабеля:

- металлическая оплетка кабеля обычно отсутствует, так как экранирование от внешних электромагнитных помех не требуется;
- исключительными характеристиками по помехозащищенности и секретности передаваемой информации;
- внешние электромагнитные помехи в принципе не способны исказить световой сигнал, а сам сигнал не порождает внешних электромагнитных излучений;
- подключиться к этому типу кабеля для несанкционированного прослушивания сети практически невозможно, так как при этом нарушается целостность кабеля;
- теоретически возможная *полоса пропускания* такого кабеля достигает величины 10^{12} Гц, то есть 1000 ТГц, что несравнимо выше, чем у электрических кабелей;
- Высокая стоимость;
- высокая сложность монтажа, требующая высокой квалификации персонала;
- Менее прочен и гибок, чем электрический;
- Чувствителен к ионизирующему излучению.