

Лекция

Конспект темы: Объединение компьютеров в локальную сеть.
Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях.

Компьютерная сеть – это совокупность компьютеров, соединенных между собой при помощи специальной аппаратуры, обеспечивающий обмен информацией между компьютерами данной группы и оснащенных специальным коммуникационным ПО.

Обмен информацией через компьютерную сеть называется **телекоммуникацией**.

Сети предоставляют пользователям возможность не только быстрого обмена информацией, но и совместной работы на принтерах и других периферийных устройствах, и даже одновременной обработки документов.

К основным характеристикам сетей относятся:

Пропускная способность – максимальный объем данных, передаваемых сетью в единицу времени. Пропускная способность измеряется в Мбит/с.

Время реакции сети - время, затрачиваемое программным обеспечением и устройствами сети на подготовку к передаче информации по данному каналу. Время реакции сети измеряется в миллисекундах.

Компьютеры могут общаться друг с другом, потому что существуют наборы правил, или протоколы, которые помогают компьютерам понимать друг друга. Протоколы необходимы для того, чтобы процесс связи проходил без ошибок. Протоколы помогают определить, как отправляется информация и как ее получить.

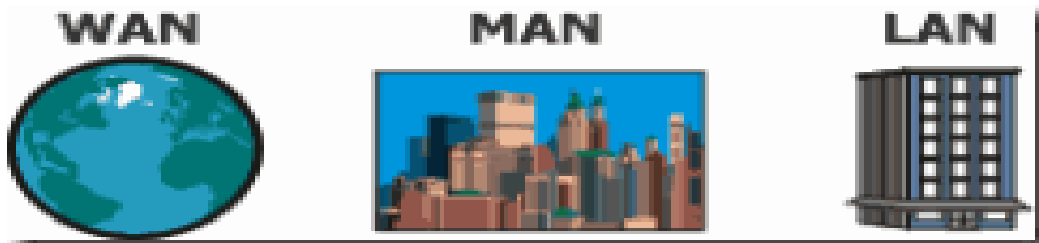
Сетевой протокол – это набор правил для организации работы в компьютерной сети.



Локальная сеть (LAN - Local Area Network) - сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации.

Региональная сеть (MAN - Metropolitan Area Network) - сеть в пределах города или области.

Глобальная сеть (WAN - Wide Area Network) – сеть на территории государства или группы государств.



Рабочая станция(клиентская-машина, рабочее место, абонентский пункт, терминал) — это компьютер, за которым непосредственно работает абонент компьютерной сети. Сеть рабочих станций представлена совокупностью рабочих станций и средств связи, обеспечивающих взаимодействие рабочих станций с сервером и между собой.

Сервер — это компьютер, выполняющий общие задачи компьютерной сети и предоставляющий услуги рабочим станциям. Сеть серверов — это совокупность серверов и средств связи, обеспечивающих подключение серверов к базовой сети передачи данных.

Базовая сеть передачи данных — это совокупность средств передачи данных между серверами. Она состоит из каналов связи и узлов связи.

Узел связи — это совокупность средств коммутации и передачи данных в одном пункте. Узел, связи принимает данные, поступающие по каналам связи, и передает данные в каналы, ведущие к абонентам.

Локальная сеть – это система взаимосвязанных компьютеров, работающих в пределах одного помещения, здания, одной организации.

Основные преимущества локальной сети:

- ❖ быстрый обмен информацией
- ❖ совместное использование периферийных устройств (принтер, сканер, модем и пр.)
- ❖ одновременная работа с документами

По признаку распределения функций локальные компьютерные сети делятся на одноранговые и многоранговые

Типы локальных сетей

Одноранговая сеть

В одноранговой сети все компьютеры равноправны.

Одноранговые сети называют также рабочими группами.

Рабочая группа — это небольшой коллектив, поэтому в одноранговых сетях чаще всего не более 10 компьютеров.



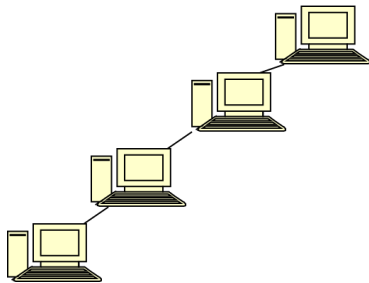
Сеть с выделенным сервером

Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер (исключая функции клиента или рабочей станции).

Локальная сеть

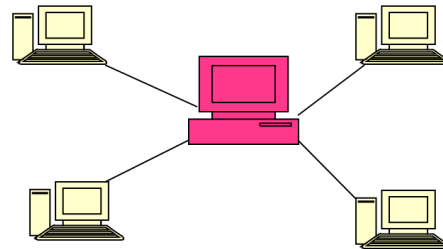
одноранговая

Компьютеры равноправны. Пользователи самостоятельно решают какие ресурсы компьютера сделать общедоступными.



на основе сервера

Компьютер, используемый как хранилище общих информационных ресурсов и позволяющих подключаться к техническим устройствам общего доступа.



Одноранговая сеть

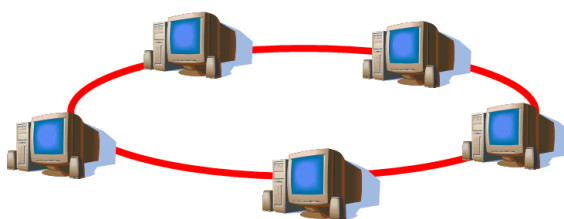
Компьютеры в такой сети равноправны по отношению друг к другу. Каждый пользователь в сети решает сам, какие ресурсы своего компьютера он предоставит в общее пользование. Компьютер выступает и в роли клиента, и в роли сервера.

Сервер (от англ. server - обслуживающее устройство) - компьютер, распределяющий ресурсы между пользователями сети, используемый как хранилище общих информационных ресурсов и позволяющих подключаться к техническим устройствам общего доступа.

✎ Сервер может предоставлять различные **сервисы**, из которых наиболее известны следующие:

- хранение и предоставление файлов (*файловый сервер*);
- вывод на принтер (*сервер печати*);
- получение и пересылка факсимильных сообщений (*факс-сервер*);
- получение, хранение и передача сообщений электронной почты (*почтовый сервер*);
- размещение сайтов (*web-сервер*).

Топология «Кольцо»



Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер (замкнутая сеть).

Преимущества:

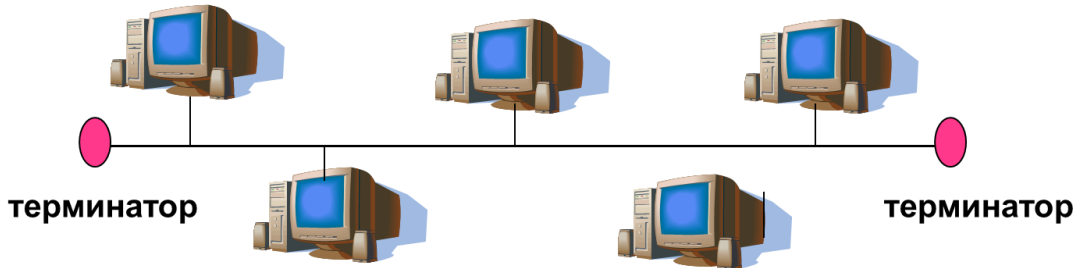
1. У кабеля нет свободного конца и поэтому не нужен терминатор
2. Каждый компьютер усиливает сигналы передавая их следующему компьютеру

Недостатки:

При выходе из строя одного компьютера прекращает функционировать вся сеть

Топология сети - общая схема соединения компьютеров в сети

Топология «Шина»



Используется один кабель вдоль которого подключены все компьютеры сети. Терминатор необходим для поглощения передаваемого сигнала на концах.

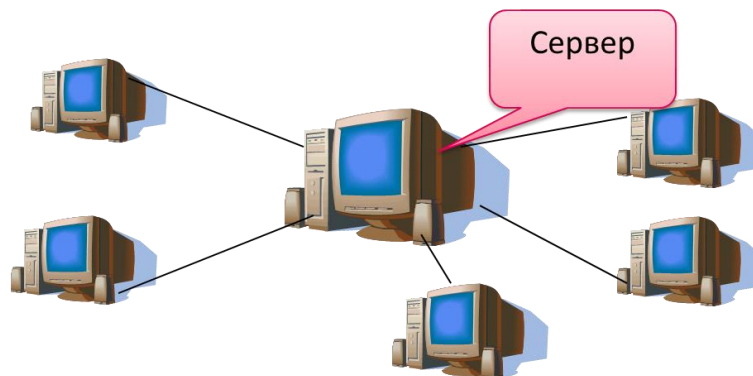
Преимущества:

1. Простота
2. При выходе одного компьютера из строя это не скажется на работе остальных

Недостатки:

1. В каждый момент времени только один компьютер может вести передачу данных
2. Разрыв кабеля приводит к прекращению работы сети
3. При большом количестве компьютеров сеть работает медленно

Топология «Звезда»



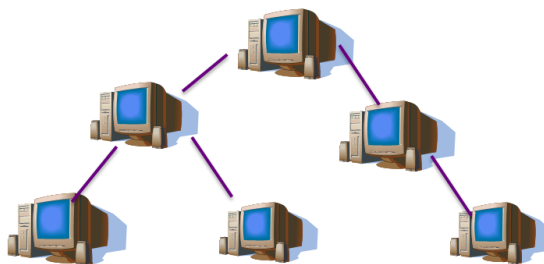
Преимущества:

1. Управление сетью централизовано (имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю).
2. При выходе из строя одного компьютера сеть остается работоспособной

Недостатки:

1. Для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля
2. При выходе из строя сервера сеть прекращает функционировать

Топология «Дерево»



Иерархическое соединение узлов, исходящее из общего узла-корня. Между двумя любыми узлами существует только один маршрут.

Преимущества:

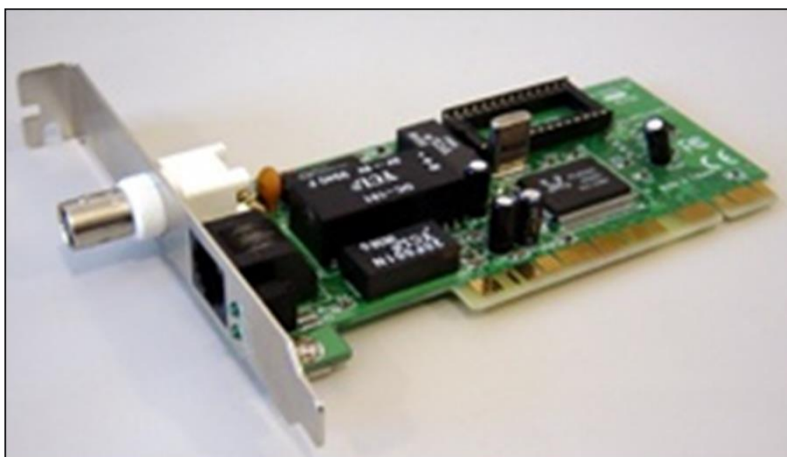
1. высокая эффективность использования;
2. выход из строя одной станции или кабеля не повлияет на работу других;
3. экономия рабочего времени.

Недостатки:

1. требуется большое количество кабеля;
2. надежность и производительность определяется центральным узлом.

Аппаратное обеспечение сети

Для организации локальной сети необходимо установить в каждый ПК сетевую плату и соединить все компьютеры с помощью специального кабеля.



Сетевой адаптер

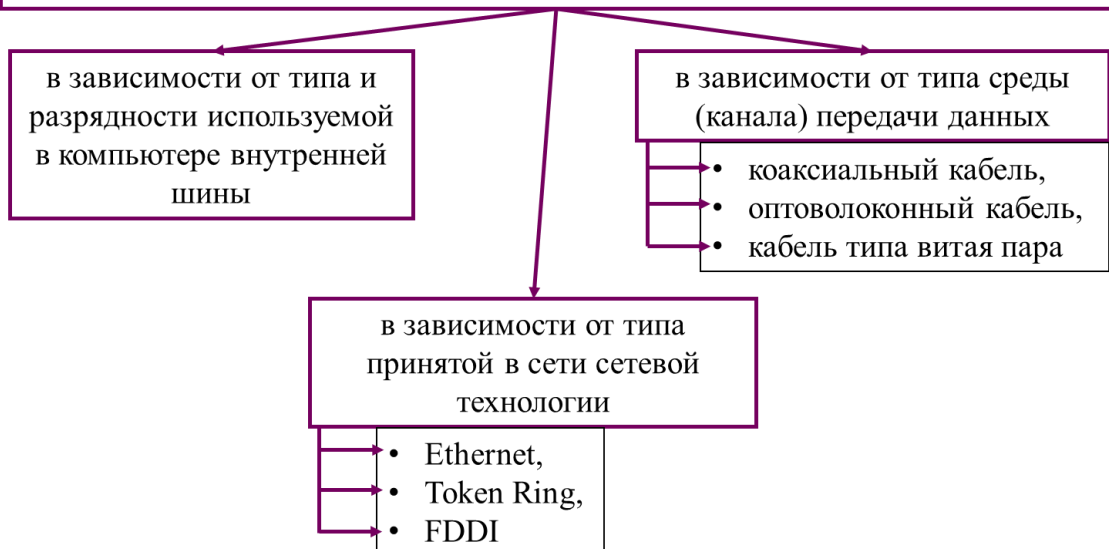
– это устройство необходимое для подключения компьютера к локальной сети. Каждый сетевой адаптер имеет уникальный внутренний номер, так называемый MAC-адрес, позволяющий однозначно идентифицировать источник информации в сетевой среде.



Сетевые платы характеризуются:

- Разрядностью: 8 бит, 16 бит и 32 бита.
- Шинной данных, по которой идет обмен информацией между материнской платой и сетевой картой: ISA, EISA, VL-Bus, PCI и др.
- Микросхемой контроллера, на котором данная плата изготовлена.
- Поддерживаемой сетевой средой передачи.
- Скоростью работы: Ethernet 10Mbit и/или Fast Ethernet 100Mbit, Gigabit Ethernet 1000Base-T.
- MAC- адресом

Сетевые адаптеры можно классифицировать по следующим признакам



Аппаратное оборудование компьютерных сетей

Среда передачи

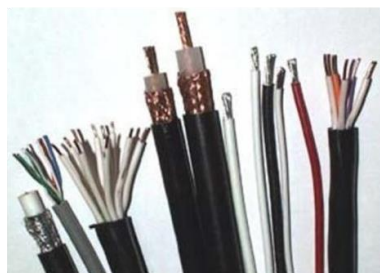
Передать информацию можно с помощью физических сигналов различной природы. Это могут быть электрические сигналы, электромагнитное излучение, оптические сигналы. В зависимости от вида сигнала используют различные среды передачи - проводные или беспроводные.

Среда передачи - это физическая среда, в которой возможна передача информационных сигналов в виде электрических, световых и других импульсов.

Среда передачи

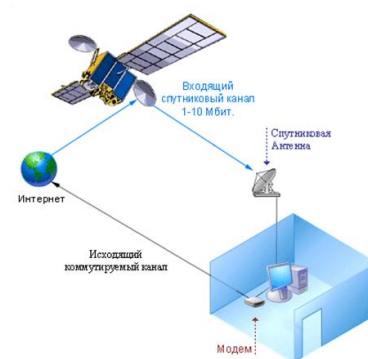
Проводная среда

В проводных средах компьютеры и другие устройства сети соединены кабелями, в частности медными (витая пара, коаксиальный кабель) или оптоволоконными. Данные передают в виде электрических или оптических сигналов.

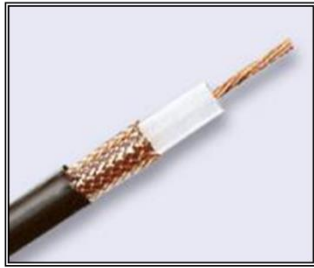


Беспроводная среда

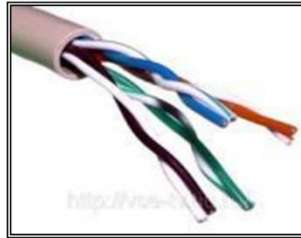
- теле- и радиоэфир
- спутниковая связь



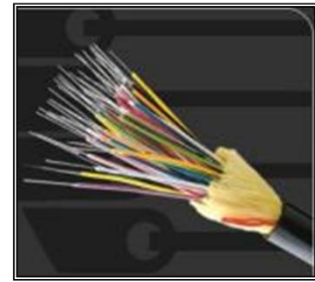
Типы кабелей



Коаксиальный кабель – скорость передачи до 10 Мбит/с



Витая пара - скорость передачи до 100 Мбит/с



Оптоволоконный кабель - передача информации на большие расстояния

Витая пара - один из компонентов современных структурированных кабельных систем. Используется в телекоммуникационных и компьютерных сетях в качестве физической среды передачи сигнала во многих технологиях, таких как Ethernet, Arcnet и Token ring. В настоящее время, благодаря своей дешевизне и легкости в монтаже, является самым распространенным решением для построения проводных (кабельных) локальных сетей.

Простейшая конструкция **коаксиального кабеля** включает в себя медную жилу, заключенную в изоляцию, металлическую экранирующую оплетку и внешнюю оболочку. В некоторых модификациях дополнительно присутствует слой фольги, что означает двойную экранизацию. Наиболее сильные помехи преодолеваются кабелями, содержащими четыре экранизации, включающей два слоя фольги и два слоя металлической оплетки.

Среда передачи

Беспроводная среда

В беспроводных средах кабели не используют, а данные передаются через эфир, обычно в виде радиосигналов.



Характеристики среды передачи

Одна из основных характеристик среды передачи - скорость передачи данных, которую измеряют в: битах в секунду (бит/с), килобитах в секунду (Кбит/с), мегабитах в секунду (Мбит/с) и гигабит в секунду (Гбит/с).

Скорость передачи данных в компьютерных сетях определяется как количество двоичных разрядов, передаваемых через определенную среду за единицу времени.

Модем – это устройство, применяемое для подключения компьютеров к глобальным сетям

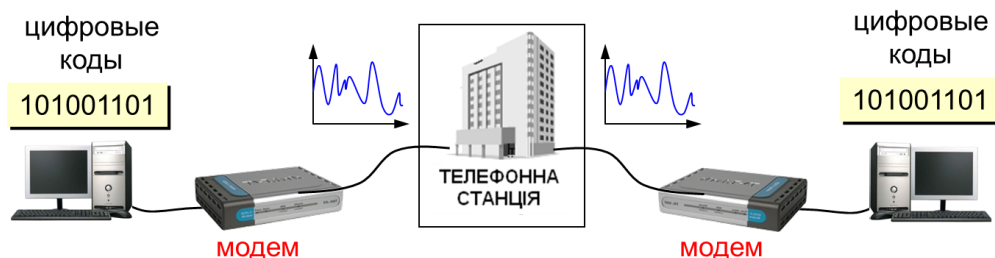
Для подключения отдельных компьютеров и локальных сетей к всемирной глобальной сети Интернет можно применять телефонную связь, кабельные телевизионные сети, а также спутниковую мобильную связь. Параметры сигналов, передаваемых этими каналами связи и сигналов, применяемых в локальных сетях и в самом компьютере, отличаются. Поэтому для подключения к глобальной сети требуется специальное устройство – модем.

В зависимости от того, для какого канала связи назначен модем, различают модемы для телефонных линий, телевизионных кабельных линий, спутниковые модемы, модемы для мобильной связи.

Модемы выпускаются в виде отдельных устройств и в виде плат, которые вставляются в слоты на материнской плате.

Модемы

аналоговые сигналы



Модем – устройство для связи двух компьютеров с помощью телефонной линии.

Модем (модулятор/демодулятор) – устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой код и наоборот.

Скорость обмена (бит в секунду):

прием до 56 Кбит/с

⁴⁵ передача до 33 Кбит/с

Концентраторы, коммутаторы и точки беспроводного доступа

Для реализации сетевой топологии "звезда" необходимо устройство, к которому будут подключаться все компьютеры сети и который будет обеспечивать обмен данными между ними. Функцию таких "центральных" устройств могут выполнять концентраторы и коммутаторы.

Концентратор - устройство, которое передает полученные данные всем подключенным к нему устройствам.

Коммутатор - устройство, которое определяет, кому именно адресованы полученные данные, а потому направляет их не всем устройствам, а только получателю.

Для создания беспроводных сетей используют точки беспроводного доступа, которые функционируют так же, как концентраторы.

Концентратор (HUB) Устройство, используемое для объединения отдельных рабочих мест (компьютеров) в локальную сеть. Все порты концентратора равноправны. Получив сигнал от одной из подключенных к нему станций, концентратор транслирует его на все свои активные порты.

Совокупность приемов разделения и ограничения прав участников компьютерной сети называется политикой сети. Управление сетевыми политиками называется администрированием сети.

Лицо, управляющее организацией работы участников локальной компьютерной сети, называется системным администратором.