

image not found or type unknown



Понятие компьютерных сетей:

Компьютерной сетью называется совокупность компьютеров, взаимосвязанных через каналы передачи данных, обеспечивающих пользователей средствами обмена информации и коллективного использования ресурсов сети.

Назначение всех видов компьютерных сетей определяется двумя функциями:

- *обеспечение совместного использования аппаратных и программных ресурсов сети;*
- *обеспечение совместного доступа к ресурсам данных.*

Компьютерные сети включают в себя три составляющих:

- **Техническое обеспечение** – это ЭВМ различных типов, средства связи, оборудование абонентских пунктов. Основные требования, которые предъявляются к техническому обеспечению сети, это универсальность, и модульность, обеспечивающая возможность наращивания и изменения конфигурации сети.
- **Информационное обеспечение сети** представляет собой единый информационный фонд, ориентированный на решаемые в сети задачи. В состав информационного обеспечения входят база знаний, банки данных и т.д.
- **Программное обеспечение сети** предназначено для организации коллективного доступа к ее ресурсам, динамического распределения и перераспределения ресурсов сети с целью максимальной загрузки технических средств. Основным компонентом программного обеспечения сети являются сетевые операционные системы, которые представляют собой комплекс управляющих и обслуживающих программ.

Основные характеристики компьютерных сетей:

Для оценки качества компьютерной сети можно использовать следующие характеристики:

- **Скорость передачи данных по каналу связи** - измеряется количеством битов информации, передаваемых за единицу времени. Единица измерения скорости передачи данных - Мегабит в секунду (Мбит/с). Скорость передачи данных зависит от типа и качества канала связи, типа используемых модемов.
- **Пропускная способность канала связи** - оценивается количеством знаков, передаваемых по каналу за единицу времени. Теоретическая пропускная способность определяется скоростью передачи данных. Единица измерения пропускной способности канала связи - количество знаков в секунду.
- **Достоверность передачи информации** - оценивают как отношение количества ошибочно переданных знаков к общему числу переданных знаков. Единица измерения достоверности - количество ошибок на знак.
- **Надежность коммуникационной сети** определяется либо долей времени исправного состояния в общем времени работы, либо средним временем безотказной работы. Единица измерения надежности - среднее время безотказной работы в час.
- **Время реакции сети** - это время, затрачиваемое программным обеспечением и устройствами сети на подготовку к передаче информации по данному каналу. Время реакции сети измеряется миллисекундах.

3 Классификация компьютерных сетей

Современные сети можно классифицировать по различным признакам:

По удаленности компьютеров:

- **Локальные LAN** (Local Area Network) - сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации. Компьютеры расположены на расстоянии до нескольких километров и обычно соединены при помощи скоростных линий связи.
- **Региональные MAN** (Metropolitan Area Network) - объединяют пользователей области, города, небольших стран. В качестве каналов связи используются телефонные линии. Расстояние между узлами сети составляет от 10 до 1000 км.
- **Глобальные WAN** (Wide Area Network) - включают другие глобальные сети, локальные сети, а также отдельно подключаемые к ней компьютеры.



По назначению и перечню предоставляемых услуг:

- **Общее использование файлов и принтеров** - с помощью специальной ЭВМ (файл-сервер, принтер-сервер) организуется доступ пользователей к файлам и принтерам.
- **Общее использование баз данных** - с помощью специальной ЭВМ (сервер баз данных) организуется доступ пользователей к базе данных.
- **Применение технологий Интернет** - электронная почта, Всемирная паутина, телеконференции, видеоконференции, передача файлов через Интернет.

По способу организации взаимодействия:

- Одноранговые сети
- Сети с выделенным сервером (иерархические сети)
- Необходимость дополнительной ОС для сервера.
- Более высокая сложность установки и модернизации сети.
- Необходимость выделения отдельного компьютера в качестве сервера

По технологии использования сервера:

- Сети с архитектурой файл-сервер - используется файловый сервер, на котором хранится большинство программ и данных. По требованию пользователя ему пересылаются необходимая программа и данные. Обработка информации выполняется на рабочей станции.
- Сети с архитектурой клиент-сервер - между приложением-клиентом и приложением-сервером осуществляется обмен данными. Хранение данных и их обработка производится на мощном сервере, который выполняет также контроль за доступом к ресурсам и данным. Рабочая станция получает только результаты запроса.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные:

- **Низкоскоростные сети** - до 10 Мбит/с;
- **Среднескоростные сети**- до 100 Мбит/с;
- **Высокоскоростные сети** - свыше 100 Мбит/с.

По типу среды передачи сети разделяются на:

- **Проводные**
- **Беспроводные** с передачей информации по радиоканалам или в инфракрасном диапазоне.

По топологии (как соединены компьютеры между собой):

- *Общая шина*
- *Звезда*
- *Кольцо*

Топология сетей

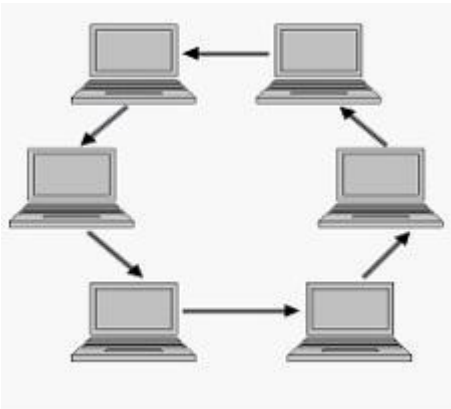
Топологией сети называется физическую или электрическую конфигурацию кабельной системы и соединений сети. В топологии сетей применяют несколько специализированных терминов:

- **узел сети** - компьютер, либо коммутирующее устройство сети;
- **ветвь сети** - путь, соединяющий два смежных узла;
- **оконечный узел** - узел, расположенный в конце только одной ветви;
- **промежуточный узел** - узел, расположенный на концах более чем одной ветви;
- **смежные узлы** - узлы, соединенные, по крайней мере, одним путём, не содержащим никаких других узлов.

Существует три основных типа физической топологии локальных вычислительных сетей:

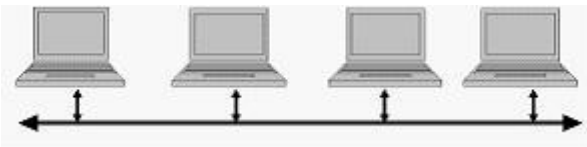
- Кольцевая топология

Пример:



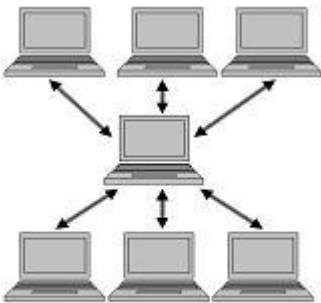
- Шинная топология

Пример:



- Топология звезда

Пример:



Рассмотрим, как в модели OSI происходит обмен данными между пользователями, находящимися на разных континентах.

- 1. На прикладном уровне** с помощью специальных приложений пользователь создает документ (сообщение, рисунок и т. п.).
- 2. На уровне представления** операционная система его компьютера фиксирует, где находятся созданные данные (в оперативной памяти, в файле на жестком

диске и т. п.), и обеспечивает взаимодействие со следующим уровнем.

3. На сеансовом уровне компьютер пользователя взаимодействует с локальной или глобальной сетью. Протоколы этого уровня проверяют права пользователя на «выход в эфир» и передают документ к протоколам транспортного уровня.

4. На транспортном уровне документ преобразуется в ту форму, в которой положено передавать данные в используемой сети. Например, он может нарезаться на небольшие пакеты стандартного размера.

5. Сетевой уровень определяет маршрут движения данных в сети. Так, например если на транспортном уровне данные были «нарезаны» на пакеты, то на сетевом уровне каждый пакет должен получить адрес, по которому он должен быть доставлен независимо от прочих пакетов.

6. Уровень соединения (Канальный уровень) необходим для того, чтобы промодулировать сигналы, циркулирующие на физическом уровне, в соответствии с данными, полученным с сетевого уровня. Например, в компьютере эти функции выполняет сетевая карта или модем.

Сетевое оборудование

Основными компонентами сети являются рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели) и **сетевое оборудование**.

Рабочими станциями называются компьютеры сети, на которых пользователями сети реализуются прикладные задачи.

Серверы сети - это аппаратно-программные системы, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов общего доступа. Сервером может быть любой подключенный к сети компьютер, на котором находятся ресурсы, используемые другими устройствами сети. В качестве аппаратной части сервера используется достаточно мощные компьютеры.

Выделяют следующие виды сетевого оборудования:

- Сетевые кабели
- Сетевые карты (Сетевые интерфейсные адаптеры)
- Концентраторы (Hub)

Для соединения локальных сетей друг с другом используются следующие устройства:

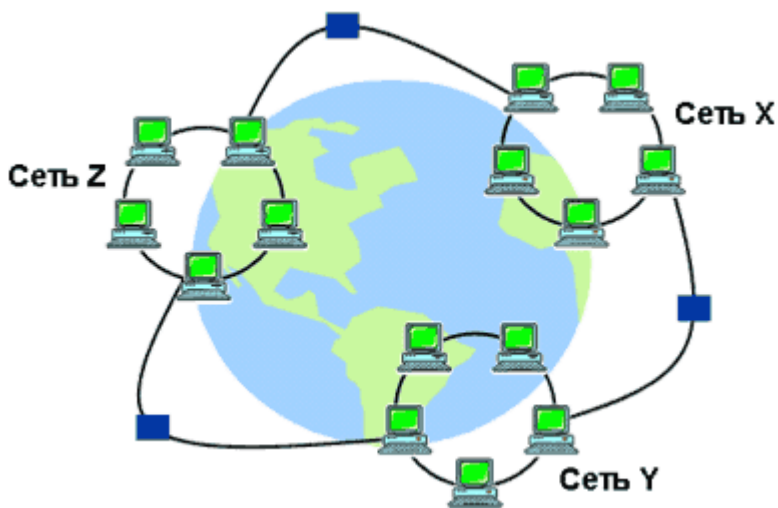
- Мосты (Bridge)
- Шлюзы (Gateway)
- Маршрутизаторы (Router)
- Межсетевые экраны (firewall, брандмауэры).

Глобальная компьютерная сеть:

Структура и принципы работы Интернет

Интернет - это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая десятки миллионов компьютеров.

Отличие Интернет от традиционных сетей состоит в том, что она не имеет своего официального владельца. Это добровольная ассоциация различных сетей. Существуют только организации, которые координируют регистрацию новых пользователей в сети.



Интернет - это глобальная компьютерная система, которая:

- **логически взаимосвязана** пространством глобальных уникальных адресов (каждый компьютер, подключаемый к сети имеет свой уникальный адрес);
- **способна поддерживать коммуникации** (обмен информацией);

- **обеспечивает работу высокоуровневых сервисов (служб)**

Сервер в сети Интернет - это компьютер, обеспечивающий обслуживание пользователей сети: разделяемый доступ к дискам, файлам, принтеру, системе электронной почты. Обычно сервер - это совокупность аппаратного и программного обеспечения. Компьютер, подключенный к Интернет и используемый для связи с другими компьютерами сети называется хостом.

Сервер предоставляет услуги другим компьютерам, запрашивающим информацию, которые называют **клиентами**.

Основной протокол, по которому работает Интернет, - это протокол TCP/IP, совмещающий протоколы передачи TCP (Transmission Control Protocol) и протокол маршрутизации IP (Internet Protocol).

Перед отправкой в сеть данные разбиваются на пакеты. **Пакет** - это единица информации, передаваемая между устройствами сети как единое целое.

Адресация в сети Интернет

В протоколе TCP/IP каждый компьютер адресуется четырьмя десятичными числами, отделяемыми друг от друга точками. Каждое число может иметь значение от 1 до 255. Адрес компьютера выглядит следующим образом: 19.226.192.108

Такой адрес называется **IP-адресом**.

Пользователю неудобно запоминать такие адреса, которые к тому же могут изменяться. Поэтому в Интернет существует **Доменная Служба Имен (DNS - Domain Name System)**, которая позволяет каждый компьютер назвать по имени. В сети существуют миллионы компьютеров, и чтобы имена не повторялись, они разделены по независимым доменам.

Доменное имя - это уникальное имя, которое данный поставщик услуг избрал себе для идентификации.

Для адресации ресурсов в Интернет используются универсальные указатели ресурсов **URL (Universal Resource Locator)**.

URL включает в себя:

- метод доступа к ресурсу, т.е. протокол доступа (http, ftp, telnet и др.);

- сетевой адрес ресурса (имя хост-машины и домена);
- полный путь к файлу на сервере.

Службы Интернета

К услугам сети Интернет прибегают сотни миллионов человек. Но сеть Интернет — это лишь средство связи компьютеров и локальных сетей между собой. Для хранения и передачи информации по сети Интернет созданы специальные информационные службы, иногда называемые сервисами Интернет. В простейшем понимании служба - это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, называемым прикладными протоколами. Одна из программ называется сервером, а вторая - клиентом. Разные службы имеют разные прикладные протоколы. Чтобы воспользоваться какой-то из служб Интернета, необходимо установить на компьютере клиентскую программу, способную работать по протоколу данной службы.