



КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Этапы компьютерной научно-технической революции

- *Первая глобальная компьютерная сеть начала действовать с января 1969 года в США, она называлась **ARPANET** – система, связавшая между собой 4 компьютера в разных концах США. С каждым годом **ARPANET** росла и развивалась, в сеть включались все новые участники...*
- *В 1973 году впервые через сеть оказались соединены компьютеры разных стран: сеть стала международной.*
- *В 1983 году был введен новый механизм доступа к сети **ARPANET** – «протокол TCP/IP» (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol), подключение осуществлялось при помощи обычной телефонной линии.*

- *Произошло разделение сети ARPANET: MILNet – сеть предназначенная для Пентагона, а остальное пространство сети – общественное /для тех, кто имел возможность подключения/ - Интернет. Однако сеть продолжала оставаться инструментом узкого круга специалистов. В результате интенсивного роста, буквально за несколько лет, число пользователей увеличилось более чем в 100 раз.*
- *В 90-х годах стали широко применять графический способ отображения информации в сети в виде «страничек», способных нести не только текст, но и графику, а позднее и элементы мультимедиа и гипермедиа (каждый элемент может являться ссылкой).*
- *В 1998 году была предложена технология Единой Информационной паутины WWW /World Wide Web/, ресурсы которой превратились в единую гипертекстовую структуру.*



Основные понятия

Компьютерная сеть (Computer NetWork, net - сеть, и work - работа) - это система обмена информацией между компьютерами.

Основная цель

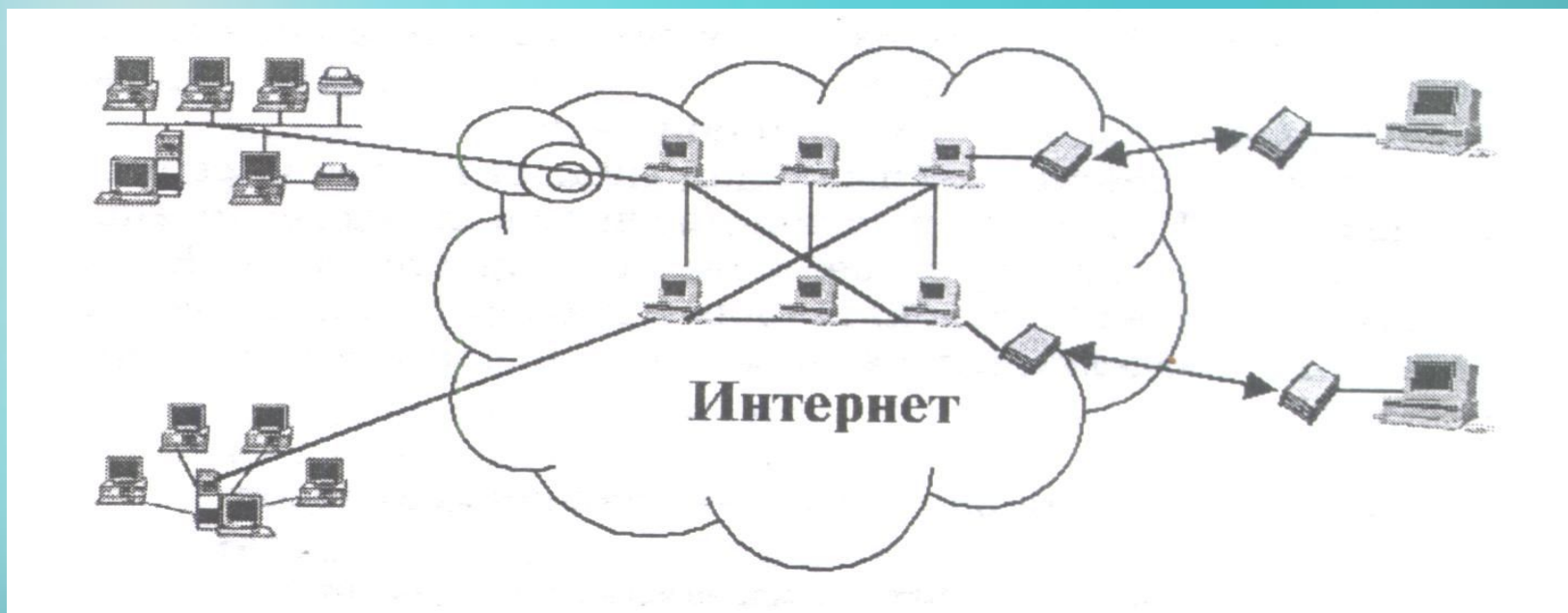
Обеспечение пользователям потенциальной возможности доступа к локальным ресурсам всех компьютеров сети.

Глобальная компьютерная сеть



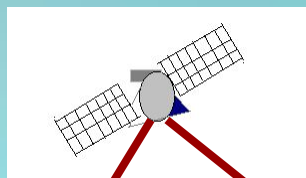
Глобальная (телекоммуникационная) сеть - система связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей.

Структура глобальной сети Интернет



Интернет

Всемирная компьютерная сеть



С помощью Интернет пользователь, не сходя со своего рабочего места, может получить информацию с любого другого компьютера, находящегося как угодно далеко. Главное, чтобы он тоже был подключен к Интернет.



Дальше...

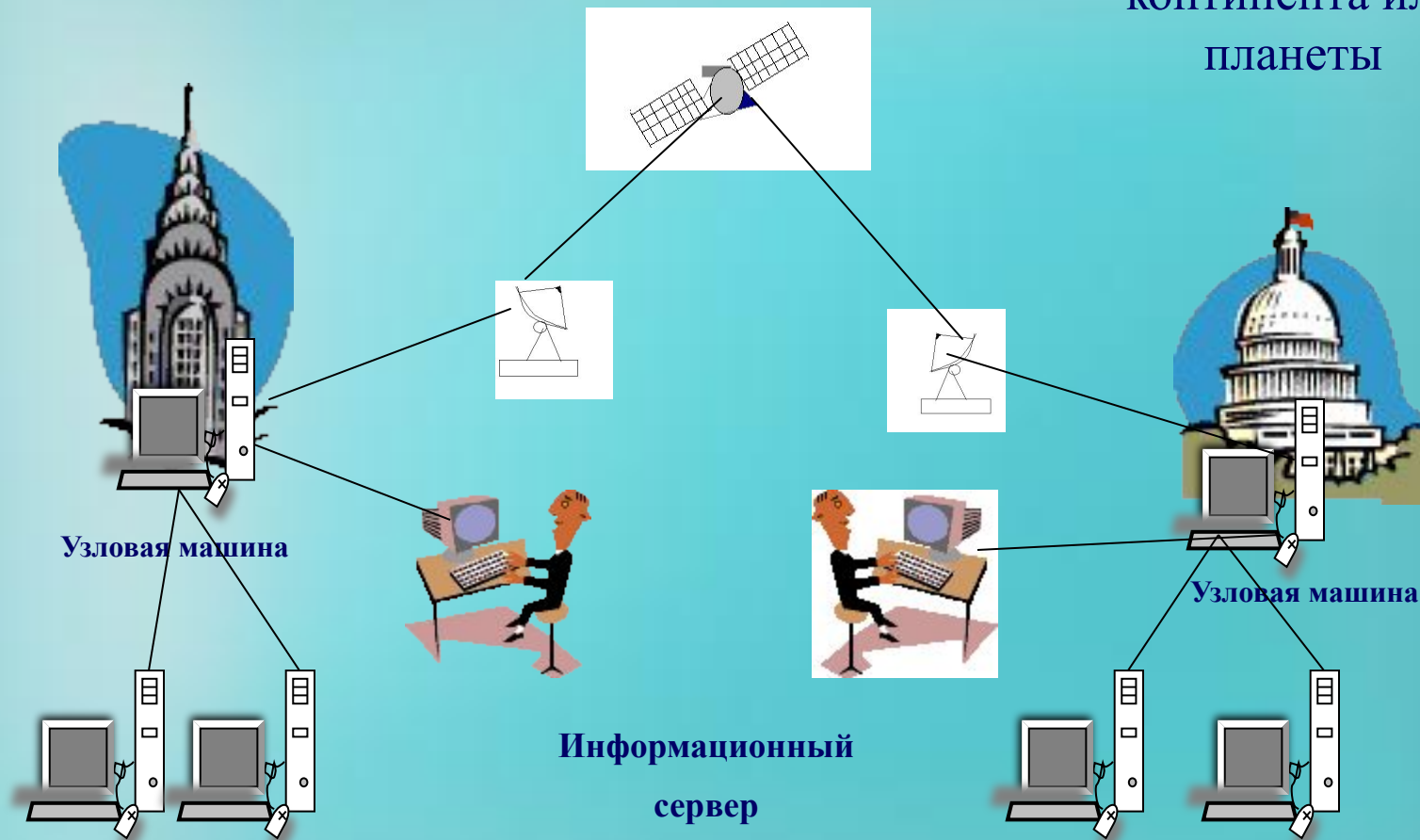


Основные понятия

1. **Телекоммуникация** – процесс обмена информацией по телекоммуникационной сети.
2. Сеть состоит из связанных между собой **узловых компьютеров (хост-машин)** и подсоединенных к ним **персональных компьютеров пользователей – абонентов сети (терминалов)**. Структура сети организована так, чтобы каждый абонент мог связаться с любым другим абонентом сети.
3. Сети, обслуживающие какую-то отрасль государства (образование, науку, оборону...), называются **отраслевыми (корпоративными)** сетями

Глобальные сети

Связывают
компьютеры в
пределах страны,
континента или
планеты



Как по-другому называют узловые машины?

Как называют ПК, связанные с узловой машиной?

4. Если сеть существует в пределах определенного района, то она называется **региональной**.

5. Каждая региональная или отраслевая компьютерная сеть обычно имеет связь с другими сетями. Для этого один **узловой сервер** сети выполняет **функцию шлюза**. Он соединяется линией связи с аналогичными серверами других сетей.

6. На сегодняшний день существует **мировая система компьютерных сетей**, через которую можно установить связь с самыми далекими уголками планеты (**Internet**).

По степени географического распространения различают:



- Локальные сети (Local-Area Network, LAN).
/локальная область рабочей сети/
- Глобальные сети (Wide-Area Network, WAN).
/глобальная (широкая) вычислительная сеть/

По способу управления различают:



- Сети «Клиент - сервер»
 - **Клиент** - объект (компьютер или программа), запрашивающий некоторые услуги.
 - **Сервер** - объект (компьютер или программа), предоставляющий некоторые услуги.
- Одноранговые сети.
- Многоранговые сети.

Аппаратные средства глобальных компьютерных сетей



Серверы

1. *Хост-компьютеры (серверы)*. Имеет собственный уникальный адрес в сети и выполняет роль узловой машины, обслуживающей абонентов.
2. Основные требования: высокоскоростной процессор и большой объем дисковой памяти (десятки и сотни Гбайт, Терабайт); ОС *Unix (сетевая ОС)* т. к. все сервер – программы, обслуживающие приложения, работают под управлением *Unix (Сетевых ОС)*.
3. Понятие «сервер» носит программно – аппаратный характер: сервер, на котором в данный момент работает сервер-программа электронной почты – *почтовый сервер*, если работает браузер – *Web – сервер...*
4. Надежность функционирования глобальной сети обеспечивает большое количество линий связи между региональными сегментами сети.

По топологии связей различают:



- Сети с топологией «Общая шина».
- Сети с топологией «Звезда».
- Сети с топологией «Кольцо».
- Сети с древовидной топологией.
- Сети со смешанной топологией.



Топология «Общая шина»



Простейший вариант соединения

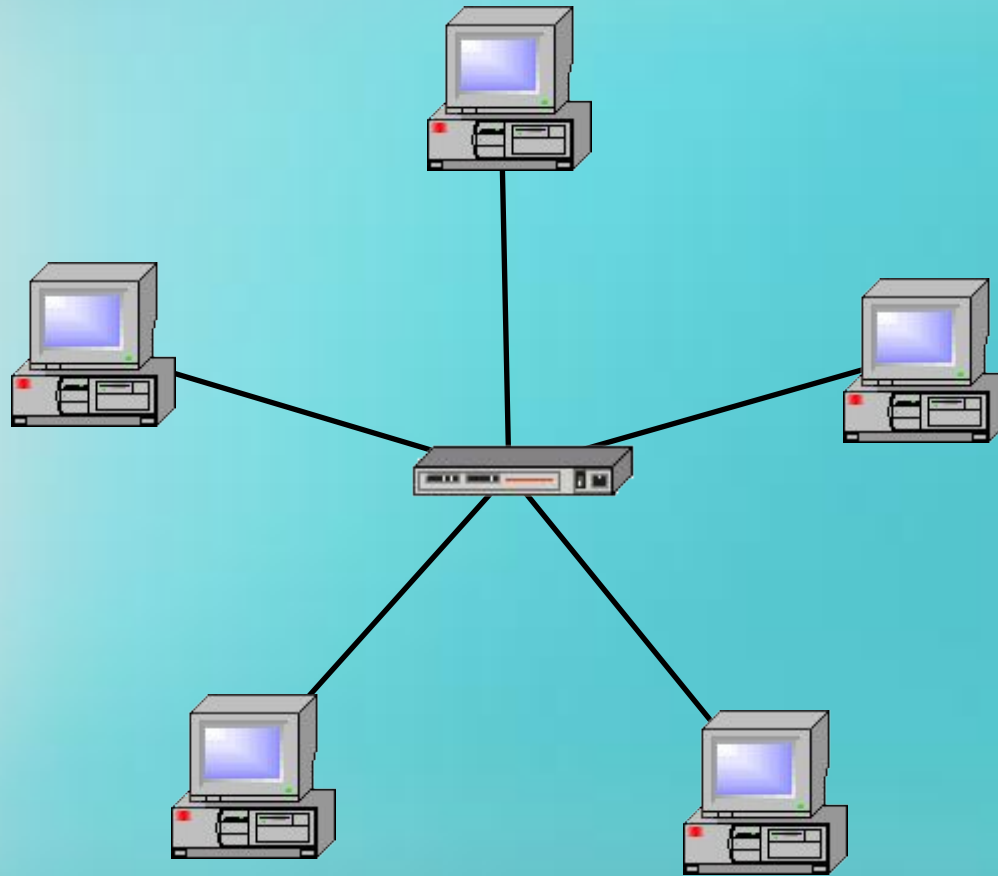
Через параллельный или последовательные порты при помощи специальных программ



Как называется такая сеть?



Топология «Звезда»



Локальные вычислительные сети

Обеспечивают передачу информации на небольшие расстояния в пределах комнаты, здания, предприятия



Сервер

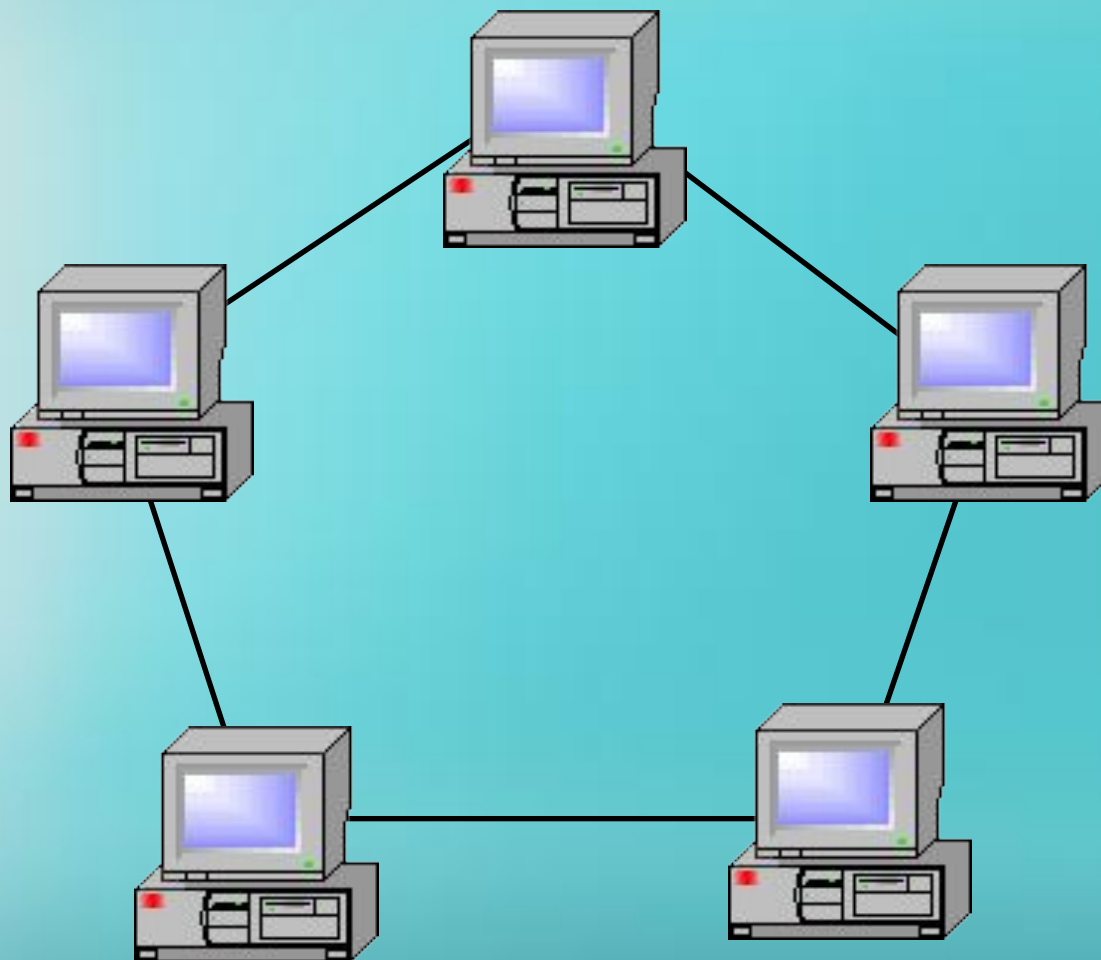


Какой ПК называют сервером?

Как называют остальные ПК в этой сети?

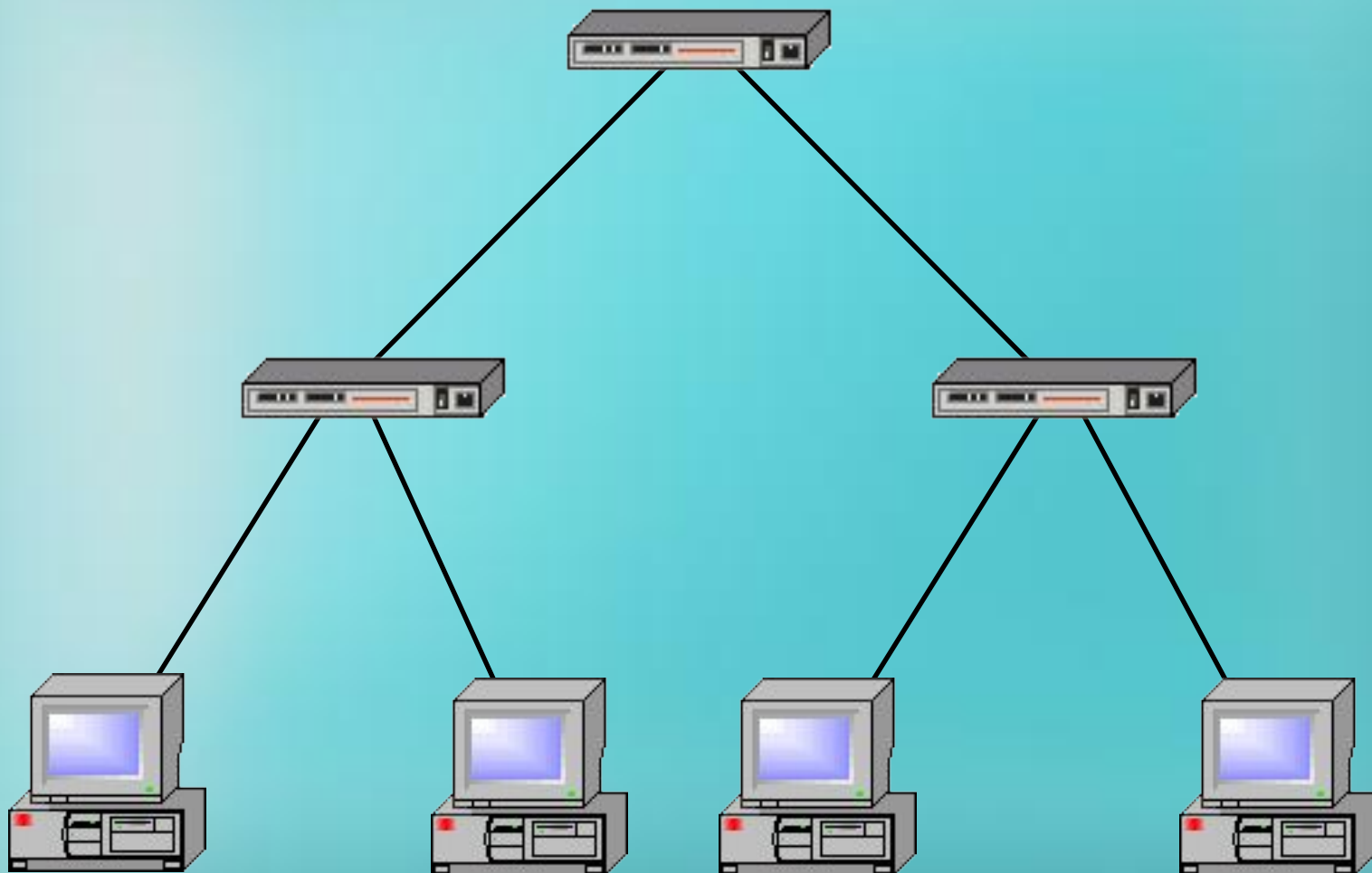


Топология «Кольцо»





Древовидная топология



Оборудование компьютерных сетей



- Линия связи и интерфейсы.
- Сетевая карта.
- Повторитель (Repeater).
- Концентратор (Hub).
- Мост (Bridge).
- Коммутатор (Switch).
- Маршрутизатор (Router).

Линии связи

1. **Параметры:** пропускная способность (максимальная скорость передачи информации), помехоустойчивость, стоимость. /с уменьшением цены уменьшается и качество работы линии/.
2. Для передачи информации по каналам связи необходимо преобразовать ее в сигналы, передаваемые по линиям связи. Это преобразование осуществляется сетевыми адаптерами /в локальных сетях/, модемы /в глобальных/.
3. **Функции модема:** преобразование информации из двоичного кода в телефонный сигнал и обратно (модуляция, демодуляция); дозваниваться до узла, к которому он подключен.
4. **Основная характеристика – скорость передачи данных** /зависит не только от модема, но и от качества телефонных линий/.
5. Чаще всего для связи между хост-компьютерами используются **выделенные телефонные линии.**
6. Если узлы сети расположены сравнительно недалеко друг от друга (в пределах города), то связь может быть организована **по кабельным линиям** (электрическим и оптоволоконным).
7. В последнее время активно используется **спутниковая радиосвязь.**



Линии связи

Кабельные линии связи



Витая пара

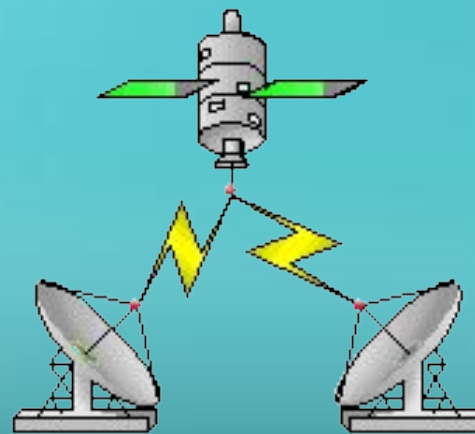
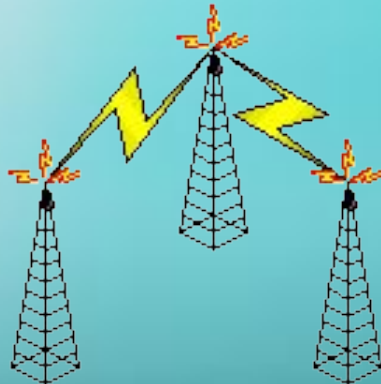


Коаксиал



Оптоволокно

Беспроводные линии связи





Интерфейсы

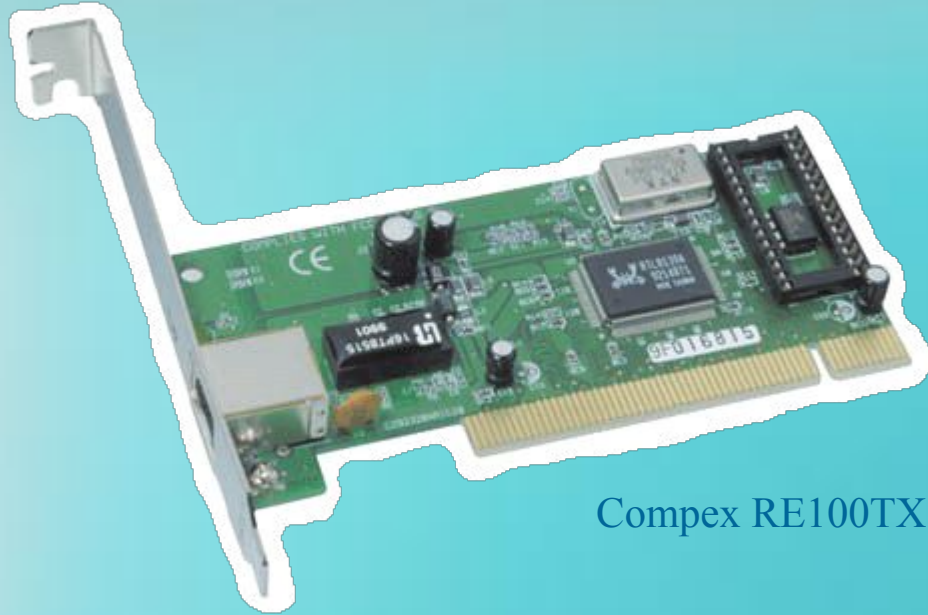
Интерфейс RJ-45

Интерфейс (конекторы)
T-конектор, BNC,
Терминатор (заглушка),
Dual-конектор





Сетевая карта



Complx RE100TX PCI 10/100

Сетевая карта воспринимает команды и данные от сетевой операционной системы, преобразует эту информацию в один из стандартных форматов и передает ее в сеть через подключенный к карте кабель.



Повторитель (repeater)



ER-200

Повторители соединяют сегменты, использующие одинаковые или разные типы носителя, восстанавливают сигнал, увеличивая дальность передачи, передают информацию в обоих направлениях. Использование повторителя позволяет расширить сеть, построенную с использованием коаксиального кабеля.



Концентратор (hub)



MicroHub TP1008C

Концентратором называется повторитель, который имеет несколько портов и соединяет несколько физических линий связи. Концентратор всегда изменяет физическую топологию сети, но при этом оставляет без изменения ее логическую топологию. Если на какой-либо его порт поступает сообщение, он пересылает его на все остальные.



Мост (bridge)



TinyBridge

Мост делит физическую среду передачи сети на части, передавая информацию из одного сегмента в другой только в том случае, если адрес компьютера назначения принадлежит другой подсети.



Коммутатор (switch)

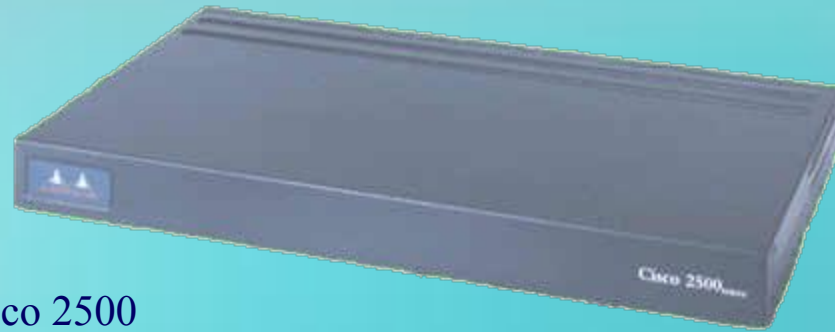


**COMPEX SRX1216 Dual Speed Switch
16 port 10/100 MBit/S (16UTP) RM**

Коммутатор по назначению не отличается от моста, но обладает более высокой производительностью так, как мост в каждый момент времени может осуществлять передачу кадров только между одной парой портов, а коммутатор одновременно поддерживает потоки данных между всеми своими портами.



Маршрутизатор (router)



Cisco 2500

Маршрутизатор делит физическую среду передачи сети на части более эффективно, чем мост или коммутатор. Он может пересылать пакеты на конкретный адрес, выбирать лучший путь для прохождения пакета и многое другое. Чем сложнее и больше сеть, тем больше выгода от использования маршрутизаторов.

Программные средства

Сеть нуждается в соответствующем программном обеспечении, управляющем протоколом данных. Прежде всего, режимы работы в сети должна поддерживать операционная система. Наиболее распространенные ОС:

Microsoft Windows 200X, NetWare, Unix (ветви Linux, Solaris), FreeBSD.

Браузеры (browse – осматривать, изучать) – программы, обеспечивающие взаимодействие с пользователем посредством графического интерфейса и транслирующие его указания в команды, понятные компьютерам и сетевым протоколам. Наиболее распространенные: Internet Explorer, Mozilla Firefox и др.

Поисковые программы.

Технология клиент/сервер.



Кто контролирует Интернет?

С начала 90-х годов, практически с самого рождения, Интернет работала без контролера, без надзора. Существует организация *«Сообщество Интернет»*, но она не контролирует работу сети, а *следит за распределением доменных имен*. Такая ситуация очень не нравится сильным мира сего да и многим простым пользователям. Во многих странах существуют законы о пристойности в телекоммуникациях, которые руководствуются многими принципами («защита подрастающего поколения от сетевого разврата», «пиратство», «неуважительное отношение к власти»...), нарушение принятого законодательства уголовно наказуемо (например, в Китае, Америке...) Но в целом, во всем мире сеть – это почти не ограниченное отражение нашей реальности (например, существуют фашистские сайты).

И все же, кто и как контролирует Интернет?

Интернет контролируют провайдеры. Владельцы серверов, на которых размещено подавляющее большинство домашних страничек. И именно в их силах реально влиять на политику в сети.

Могут предъявлять условия на размещение информации в сети (домашние странички):

- **Не размещать материалов порнографического характера.**
- **Не размещать «пиратских» копий программного обеспечения.**
- **Не размещать материалов, вступающих в противоречие с действующим уголовным кодексом (призывы к насилию, материалы расистского характера...).**

!!! А также должны действовать моральные нормы, побуждающие того или иного провайдера решать, что можно, а что нельзя на его сервере.

Самое главное: какое бы решение вы не приняли вы будете нести ответственность только перед собой и перед своей совестью. Наверное, это и есть та норма контроля, которая должна быть в Интернете. Совесть – критерий ничуть не худший, чем созданные кем-то законы...