

**Локальные и глобальные  
сети ЭВМ.**

**Сетевые технологии обработки  
данных.**

**Компьютерная сеть** – комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными.

**Сети разделяют:**

- по территориальной распространенности
- по типу функционального взаимодействия
- по типу сетевой топологии

**Сетевая топология** – способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

- по территориальной распространенности:

- **LAN** (Local Area Network) - **локальные сети**, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Термин "LAN" может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого предприятия, занимающего большую площадь.

LAN



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

MAN



- **WAN** (Wide Area Network) - **глобальная сеть**, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства.

WAN



- по территориальной распространенности:
  - Глобальная вычислительная сеть (WWW, World Wide Web)  
- компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая в себя десятки и сотни тысяч компьютеров.
  - Термин "корпоративная сеть" также используется для обозначения объединения нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.

- по типу функционального взаимодействия:

- клиент-сервер
- смешанная сеть
- одноранговая сеть
- многогранговые сети

- 
- **Клиент-сервер:** Это вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания (сетевая нагрузка) распределены между сервером и клиентами.

Клиенты и серверы могут быть как **физическими устройствами**, так и **программным обеспечением**.

**Поставщик услуг (сервисов) – сервер,**  
**заказчик услуг – клиент**

- **Одноранговая сеть:** Это компьютерная сеть, основанная на равноправии участников. В таких сетях отсутствуют выделенные серверы, а каждый **узел (peer)** является как клиентом, так и сервером.

В отличие от архитектуры клиент-сервера, такая организация **позволяет** сохранять работоспособность сети при любом количестве и любом сочетании доступных **узлов**.

- **Многоранговые сети:** Это компьютерные сети в состав которых входят один или несколько выделенных серверов. Остальные компьютеры такой сети (рабочие станции) выступают в роли клиентов.

- по сетевой топологии:

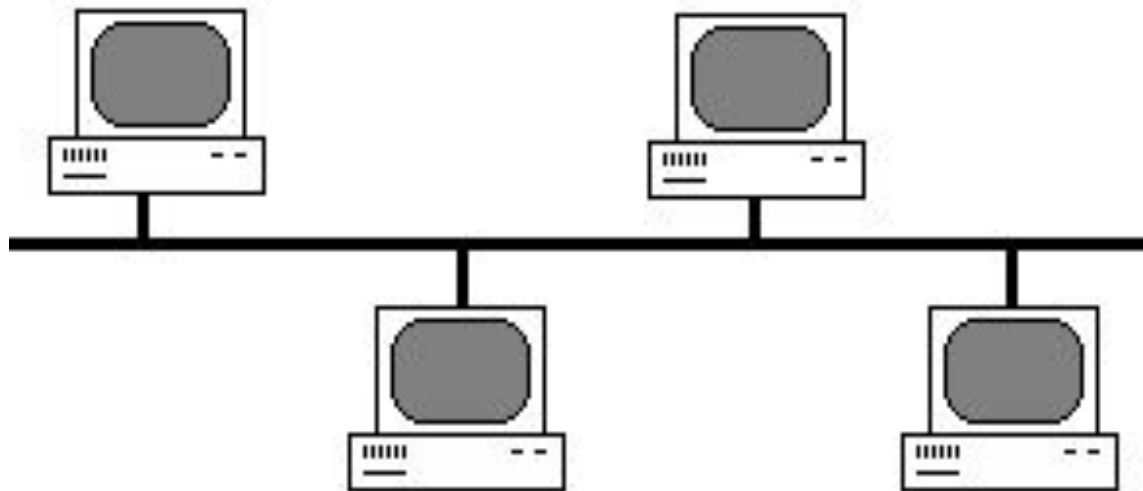
(Топологией сети называется физическую или электрическую конфигурацию кабельной системы и соединений сети. )

- шина (магистраль)
- звезда (радиальная)
- иерархическая
- кольцо
- смешанная топология
- полносвязная топология (решетка)

В топологии сетей применяют несколько специализированных терминов:

- узел сети (компьютер)
- ветвь сети
- промежуточный узел

## Шина

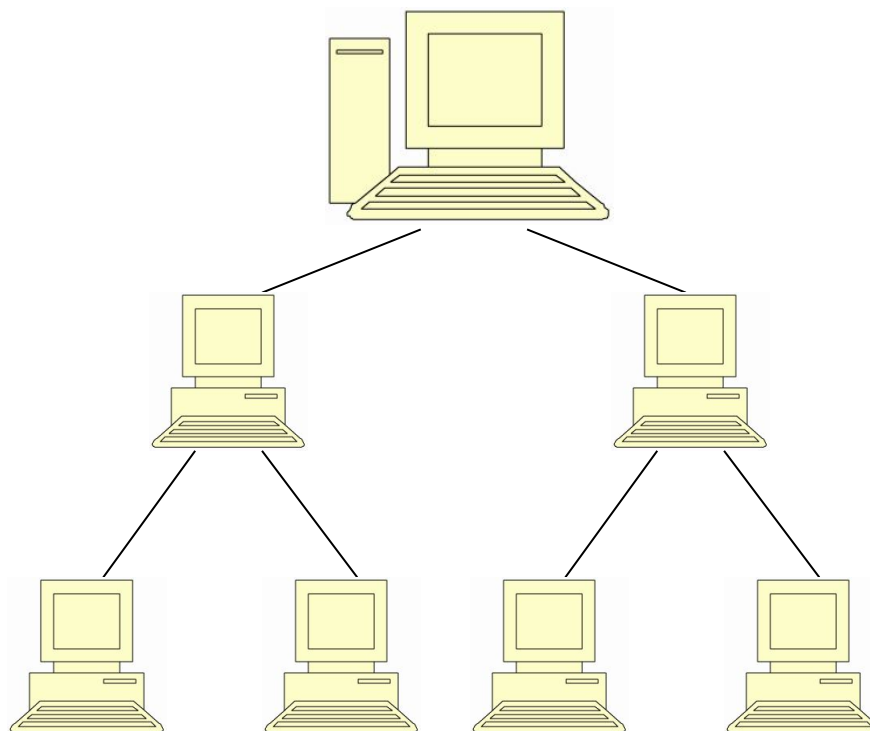




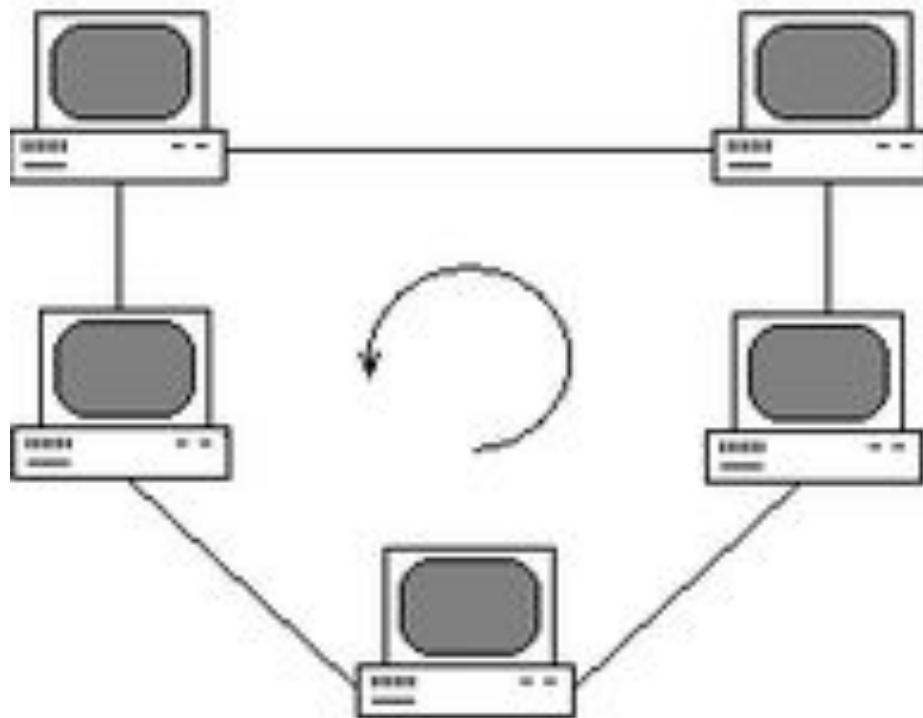
## Звезда



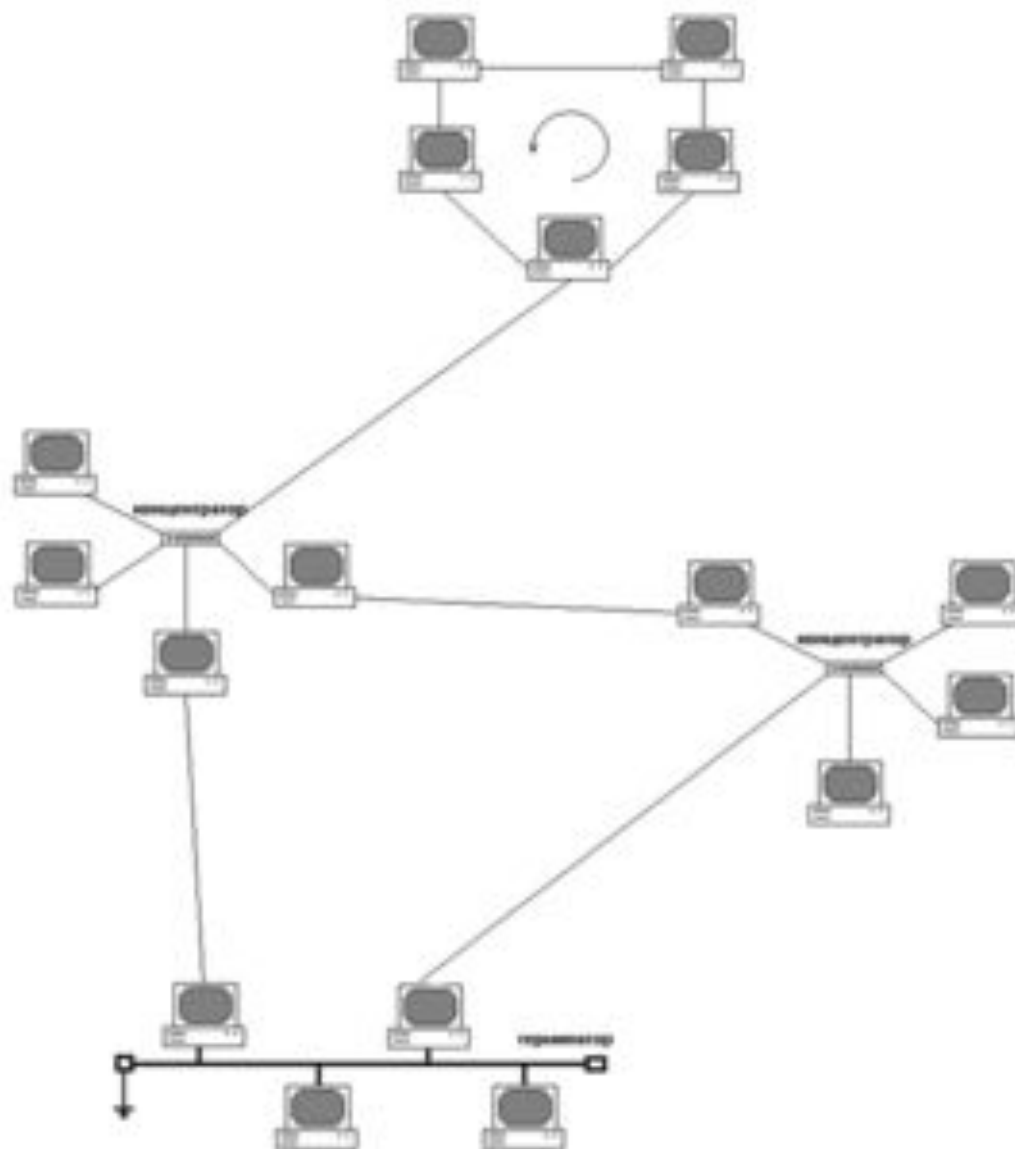
## Иерархическая (древовидная)



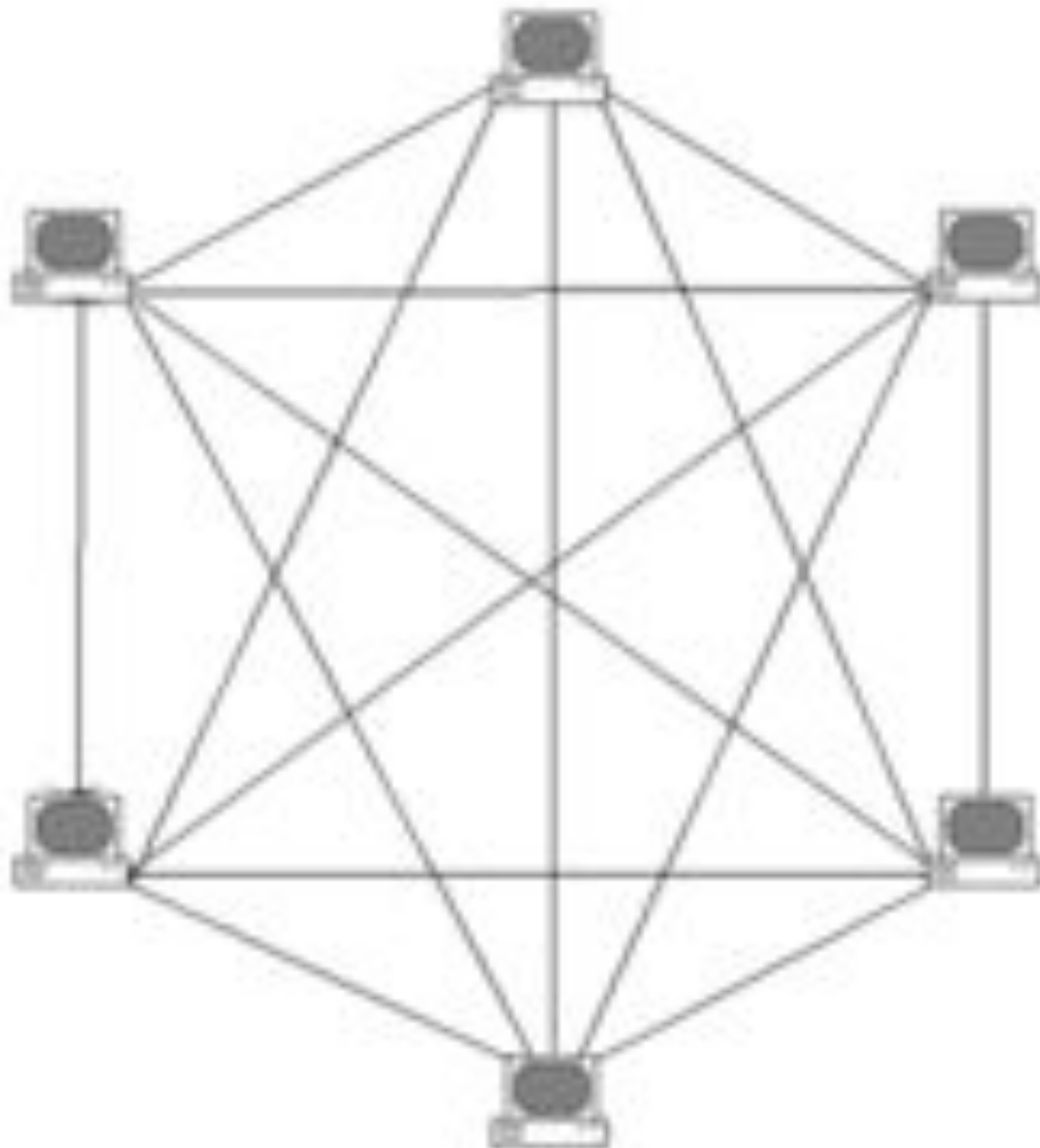
## Кольцо



## Смешанная топология



**Полносвязная  
топология**



**Модель OSI** (модель взаимодействия открытых систем – *Model of Open System Interconnections*) создана в Международном институте стандартов ISO (*International Standards Organization*)

## Архитектура компьютерных сетей (модель ISO/OSI)

Компьютер-отправитель		Компьютер-получатель
1. Прикладной уровень	↓                      ↑	1. Прикладной уровень
2. Уровень представления	↓                      ↑	2. Уровень представления
3. Сеансовый уровень	↓                      ↑	3. Сеансовый уровень
4. Транспортный уровень	↓                      ↑	4. Транспортный уровень
5. Сетевой уровень	↓                      ↑	5. Сетевой уровень
6. Уровень соединения	↓                      ↑	6. Уровень соединения
7. Физический уровень	↓  ↑	7. Физический уровень

<b>Прикладной уровень</b>	Предоставляет доступ прикладным процессам к сетевым услугам
<b>Уровень представления</b>	Определяет формат, используемый для обмена данными между сетевыми компьютерами.
<b>Уровень сеанса</b>	Позволяет двум приложениям разных компьютеров устанавливать, использовать и завершать соединение, называемое сеансом.
<b>Транспортный уровень</b>	Преобразует данные в форму, предназначенную для передачи в сети
<b>Сетевой уровень</b>	Определяет маршрут движения данных в сети, отвечая за адресацию сообщений.
<b>Уровень соединения</b>	Обеспечивает подготовку данных для надежной их передачи по физической линии связи.
<b>Физический уровень</b>	Осуществляет реальную передачу данных в физической среде (например, по сетевому кабелю).

## Виды сетевого оборудования:

- **Сетевые карты** — это контроллеры, подключаемые в слоты расширения материнской платы компьютера, предназначенные для передачи сигналов в сеть и приема сигналов из сети.
- **Терминаторы** — это устройство, обеспечивающее затухание сигнала. Устанавливается на концах сегмента сети.
- **Концентраторы (Hub)** — это центральные устройства кабельной системы или сети физической топологии "звезда", которые при получении пакета на один из своих портов пересылает его на все остальные.
- **Повторители (Repeater)** — устройства сети, усиливают и заново формируют форму входящего аналогового сигнала сети на расстояние другого сегмента. Повторитель действует на электрическом уровне для соединения двух сегментов.



- **Коммутаторы (Switch)** — это устройства, обеспечивающие прием пакетов данных и их передачу адресатам.
- **Маршрутизаторы (Router)** — стандартные устройства сети, работающие на сетевом уровне и позволяющие перенаправлять пакеты из одной сети в другую.
- **Мосты (Bridge)** — устройства, которые соединяют два отдельных сегмента сети.
- **Шлюзы (Gateway)** — специальный компьютер (программа) для обмена информацией между компьютерными сетями, функционирующими по различным сетевым протоколам.
- **Межсетевые экраны (Firewall, брандмауэр)** — компьютер (программа), препятствующий несанкционированному перемещению данных между сетями. Это сетевые устройства, реализующие контроль за поступающей в локальную сеть и выходящей из нее информацией и обеспечивающие защиту локальной сети посредством фильтрации информации.

# Сетевые протоколы

---

**Протоколы передачи данных** — это набор соглашений, который определяет обмен данных между различными программами.

## Основные виды протоколов:

**TCP** (*Transmission Control Protocol*) — протокол управления передачей; один из основных сетевых протоколов Интернет, предназначенный для управления передачей данных в сетях и подсетях TCP/IP.

**SIP** (*Session Initiation Protocol*) — протокол передачи данных, описывающий способ установления и завершения пользовательского интернет-сеанса, включающего обмен мультимедийным содержимым (IP-телефония, видео- и аудиоконференции, мгновенные сообщения, онлайн-игры).

**Internet Protocol** или **IP** — маршрутизируемый сетевой протокол, протокол сетевого уровня семейства TCP/IP. Протокол IP (RFC 791) используется для негарантированной доставки **данных**, разделяемых на пакеты, от одного узла сети к другому.

**UDP** (**User Datagram Protocol**) — это транспортный протокол для передачи данных в сетях IP без установления соединения.

**FTP** (**File Transfer Protocol**) — протокол, предназначенный для передачи **файлов** в компьютерных сетях.

**HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) — протокол прикладного уровня передачи данных (изначально — в виде гипертекстовых документов).

**SMTP** — это сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

**POP3** — протокол, который используется почтовым клиентом для получения сообщений электронной почты с сервера.

протокол TCP (протокол управления передачей) – протокол транспортного уровня

протокол IP (протокол Интернет) – адресный, протокол сетевого уровня

**IPv4** – четвёртая версия интернет протокола (IP). Первая широко используемая версия. Протокол описан в **RFC 791** (сентябрь 1981 года)

**IPv6** – шестая версия протокола IP, призванная решить проблемы, с которыми столкнулась предыдущая версия (IPv4) при её использовании в Интернете, за счёт использования длины адреса 128 бит вместо 32.

Пример:

**IP-адрес 195.38.46.11 (IPv4)**

Доменная Система Имен (**DNS** – **Domain Name System**)  
Компьютерная распределённая система для получения информации о доменах. Чаще всего используется для получения IP-адреса по имени хоста (компьютера или устройства)

Пример:

**Имя сервера (host): translate.yandex.ru**

**IP-адрес сервера: 213.180.204.193**

# Сервисы (службы) Интернет

---

- ❖ **DNS**
- ❖ электронная почта (**E-mail**)
- ❖ сервис **IRC**, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat)
- ❖ **телеконференции**, или группы новостей (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями
- ❖ сервис **FTP** – система файловых архивов
- ❖ сервис **Telnet**, предназначенный для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме
- ❖ **World Wide Web** – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство
- ❖ **Потоковое мультимедиа**

## IP-адрес (IPv4)

0..255 0..255 0..255 0..255

**193.162.230.115**

**IP-адрес** соответствует домену в компьютерной сети.

**Домен** – группа узлов Интернета, объединенная по тематическому, географическому принципу.



**www.qqq.microsoft.ru**

домен 4-ого  
уровня

домен 3-ого  
уровня

домен 2-ого  
уровня

домен 1-ого  
(верхнего) уровня

## Домены 1-ого уровня (доменные зоны)

Административные	Географические
<b>.com</b> коммерческие организации	<b>.ru</b> Россия
<b>.edu</b> образование	<b>.ua</b> Украина
<b>.gov</b> правительство США	<b>.by</b> Белоруссия
<b>.mil</b> военные ведомства США	<b>.uk</b> Великобритания
<b>.org, .net</b> разные организации	<b>.it</b> Италия
<b>.info</b> информационные сайты	<b>.jp</b> Япония
<b>.biz</b> бизнес	<b>.cn</b> Китай

**URL (*Uniform Resource Locator*)** – универсальный адрес документа в Интернете.

URL-адрес состоит из трех частей:

**<протокол>:// <сервер> <имя файла>**

**протокол** – имя используемого для доступа протокола

**сервер** – доменное имя сервера, на котором хранится ресурс

**полное имя файла (путь-имя) на сервере**

**http: // www.vasya.ru / images/new/ qq.jpg**

протокол

сервер

каталог (папка)

имя файла

**ftp://graphics.sc/picture.gif**

На сервере **graphics.sc** находится файл **picture.gif**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**

**http://university.faculty.edu/document.txt**

Доменным именем компьютера, в котором находится документ, является **university.faculty.edu**

Путь к файлу и имя файла

**ftp: // files.vasya.ru / pub / download / qq.zip**

файл на FTP-сервере