

# **Лекция 4. Вычислительные сети**

- **Компьютерная вычислительная сеть** – это совместное подключение нескольких компьютерных рабочих мест к единому каналу передачи данных.
- **Глобальная компьютерная сеть (WAN – Wide Area Network)** объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе телефонных линий связи, радиосвязи и спутниковой связи.
- **Региональная вычислительная сеть (MAN – Metropolitan Area Network)** связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Она может включать абонентов внутри большого города, экономического региона, отдельной страны.
- **Локальная вычислительная сеть (LAN – Local Area Network)** объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории.

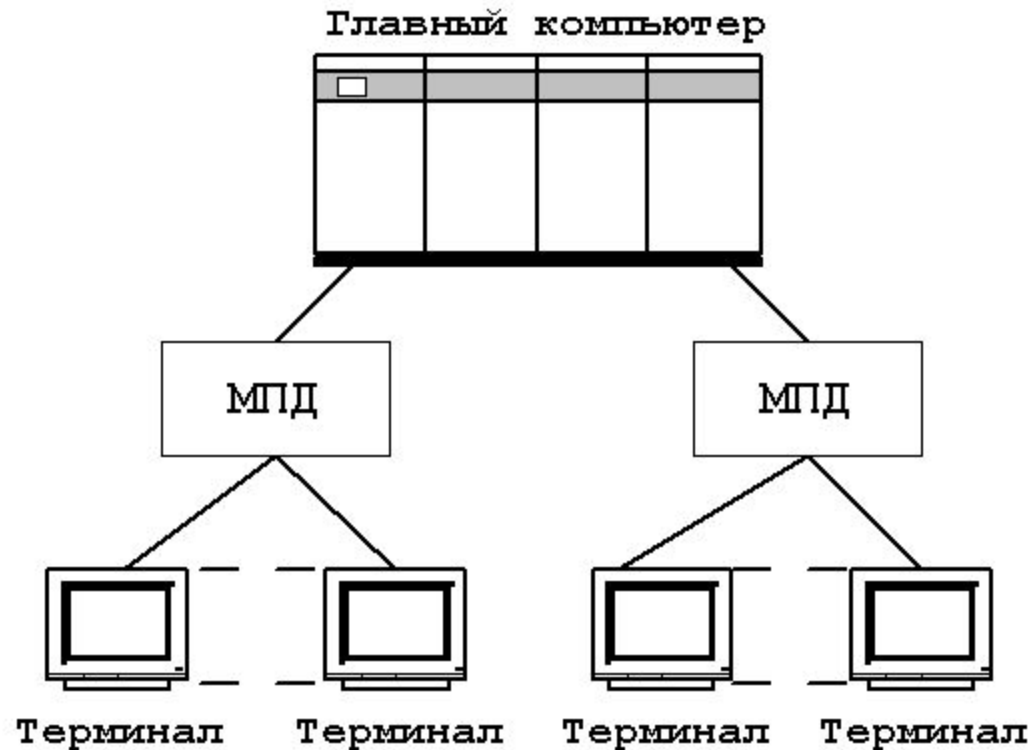
Сеть состоит из **серверов, рабочих станций и каналов связи.**

**Сервер** (от *server* – обслуживающий) – аппаратное обеспечение, выделенное и/или специализированное для выполнения на нем сервис-ного программного.

- **Клиент** (от *clients*, множ. *clientes*) (информатика) – это аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.
- **Технология «клиент-сервер»** (Client-server) – вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между клиент-сервером.
- **Тонкий клиент** (thin client) в компьютерных технологиях – компьютер или программа-клиент в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, который переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер.
- **Толстый или Rich-клиент** в архитектуре клиент-сервер – это приложение, обеспечивающее (в противовес тонкому клиенту) расширенную функциональность независимо от центрального сервера.

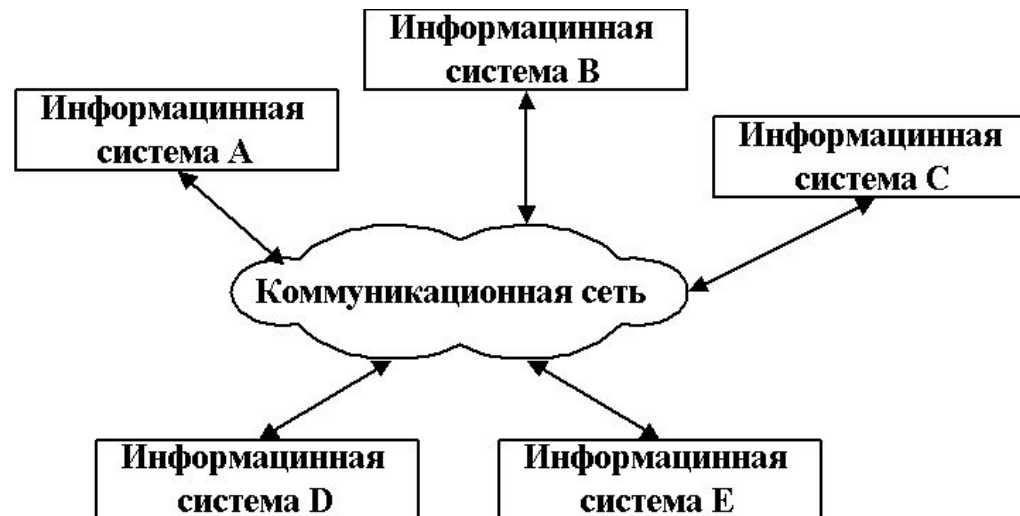
- Информация в сети передается *блоками данных* по процедурам обмена между объектами. Эти процедуры называют *протоколами передачи данных*.
- *Протокол* – это совокупность правил, устанавливающих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими устройствами.
- Загрузка сети характеризуется параметром, называемым *трафиком*. *Трафик (traffic)* – это поток сообщений в сети передачи данных.
- В сети все рабочие станции физически соединены между собою каналами связи по определенной структуре, называемой *топологией*. *Топология* – это описание физических соединений в сети, указывающее какие рабочие станции могут связываться между собой.
- Состав основных элементов в сети зависит от ее архитектуры. *Архитектура* – это концепция, определяющая взаимосвязь, структуру и функции взаимодействия рабочих станций в сети.
- В основном выделяют три вида архитектур: архитектура *терминал – главный компьютер*, архитектура *клиент – сервер* и *одноранговая архитектура*.

Архитектура терминал – главный компьютер (terminal – host computer architecture) – это концепция информационной сети, в которой вся обработка данных осуществляется одним или группой компьютеров.



**Одноранговая архитектура (peer-to-peer architecture)** – это концепция информационной сети, в которой ее ресурсы распределены по всем системам.

- Данная архитектура характеризуется тем, что в ней все системы равноправны. К *одноранговым* сетям относятся малые сети, где любая рабочая станция может выполнять одновременно функции файлового сервера и рабочей станции.



**Архитектура клиент – сервер** (client-server architecture) – это концепция информационной сети, в которой основная часть ее ресурсов сосредоточена в серверах, обслуживающих своих клиентов



# Протоколы сетей

- **Прикладные протоколы** – взаимодействие приложений, обмен файлами, почтой, регистрация – выполняют функции верхних уровней модели OSI (FTAM, SMTP, FTP, Telnet, SMB, NCP).
- **Транспортные протоколы** гарантируют надёжный обмен данными в ходе сеансов связи, выполняют функции средних уровней модели OSI (TCP, SPX, NWLink, NetBIOS, NetBEUI).
- **Сетевые протоколы** – управляют адресацией, маршрутизацией, проверкой ошибок, повтором передачи – выполняют функции нижних уровней модели OSI (IP, IPX, NWLink, NetBIOS, NetBEUI)



Протокол	Назначение
<b>IP</b> <b>(Internet Protocol)</b>	Протокол Internet. Протокол сетевого уровня, обеспечивающий передачу данных между компьютерами
<b>TCP</b> <b>(Transport Control Protocol)</b>	Транспортный протокол (протокол контроля транспортировки). Передает данные между прикладными программами Internet
<b>UDP</b> <b>(User Datagram Protocol)</b>	Протокол пользовательских дейтаграмм. Передает данные между приложениями, однако является более простым и менее надежным, чем TCP
<b>ICMP</b> <b>(Internet Control Message Protocol)</b>	Протокол управляющих сообщений Internet. Управляет сетевыми сообщениями об ошибках и другими ситуациями, требующими вмешательства сетевых программ

# Прикладные протоколы

- **AFP** (Apple Talk File Protocol – Файловый протокол Apple Talk). Протокол удаленного управления файлами Macintosh.
- **FTP** (File Transfer Protocol – Протокол передачи файлов). Протокол стека TCP/IP, используемый для обеспечения услуг по передачи файлов.
- **NCP** (NetWare Core Protocol – Базовый протокол NetWare). Оболочка и редиректоры клиента Novel NetWare.
- **SNMP** (Simple Network Management Protocol – Простой протокол управления сетью). Протокол стека TCP/IP, используемый для управления и наблюдения за сетевыми устройствами.
- **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) – протокол передачи гипертекста и другие протоколы.

# Промежуточные устройства

- **Концентратор (Hub)** – устройство физического подключения не-скольких сегментов или лучей локальной сети.
- **Коммутатор (Switch)** – это устройство, конструктивно выполненное в виде сетевого концентратора и действующее как высокоскоростной многопортовый мост; встроенный механизм коммутации позволяет осуществить широковещательное сегментирование локальной сети, а также выделить полосу пропускания к конечным станциям в сети.
- **Мост (Bridge)** – средство передачи пакетов между сетями. Осуществляет фильтрацию пакетов, не выпуская из сети пакеты для адресатов, находящихся внутри сети, а также переадресацию – передачу пакетов в другую сеть в соответствии с таблицей маршрутизации или во все другие сети при отсутствии адресата в таблице.
- **Маршрутизатор (Router)** представляет собой устройство для соединения LAN с разной технологией (например, Ethernet и Token Ring). Маршрутизатор, в отличие от моста, имеет свой собственный сетевой адрес и используется как промежуточный пункт назначения.

# Семиуровневая модель OSI



7. Прикладной уровень	Протокол прикладного уровня	Управление вычислительными процессами, доступом к внешним устройствам, административное управление сетью
6. Представительный уровень	Протокол представительного уровня	Доступ к файлам данных и командным файлам (локальным), преобразование данных в требуемый формат, подготовка эмуляторов программ (команд) к работе
5. Сеансовый уровень	Протокол сеансового уровня	Формирование каталога сетевых процессов, установление логического соединения с удаленными процессами, завершение сеанса связи
4. Транспортный уровень	Протокол транспортного уровня	Передача файлов данных и доступ к удаленным файлам, передача и удаленное управление командными файлами, фрагментация и сборка передаваемых сообщений
3. Сетевой уровень	Протокол сетевого уровня	Установление и закрытие логических соединений через коммуникационную подсеть, управление потоками данных и маршрутами движения сообщений (пакетов)
2. Канальный уровень	Протокол канального уровня	Управление передачей и приемом сообщений (кадров), контроль ошибок, формирование сообщений (кадров)
1. Физический уровень	Протокол физического уровня	Установление и разъединение физических соединений, управление сигнализацией и тактированием

**Топология (конфигурация)** – это способ соединения компьютеров в сеть.

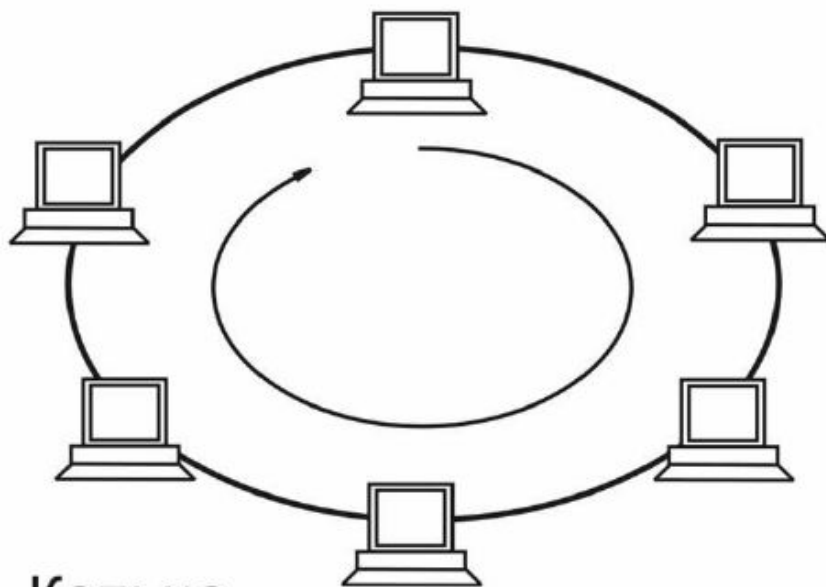
Тип топологии определяет стоимость, защищенность, производительность и надежность эксплуатации рабочих станций, для которых имеет значение время обращения к файловому серверу.

## **Базовые топологии**

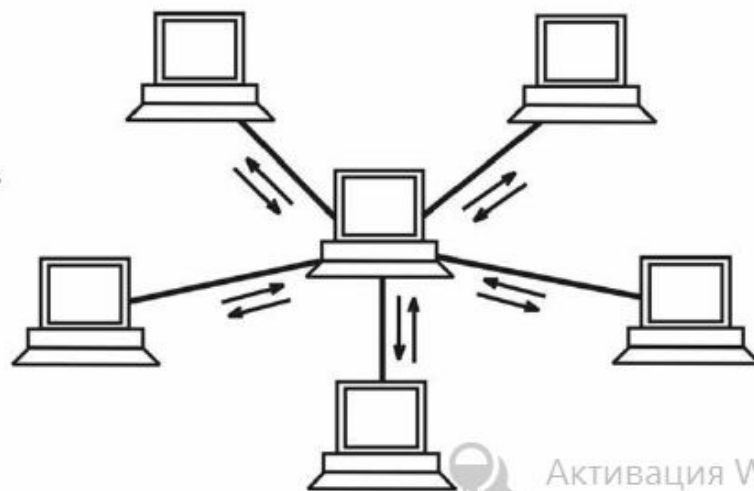
- **Шина (bus)** – все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи (Ethernet и Arcnet).
- **Кольцо (ring)** – компьютеры последовательно объединены в кольцо (Token-Ring и FDDI).
- **Звезда (star)** – к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует свою отдельную линию связи (100VG-AnyLAN).



Шина



Кольцо



Звезда

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows, вам необходимо использовать ключ продукта.

# *Типы кабелей*

- **Электрические кабели из витых пар проводов – twisted pair, (TP). Экранированные – shielded TP, (STP) и неэкранированные – unshielded TP, (UTP). Кабель категории 5 – самый распространённый кабель, для передачи данных до 100 МГц, 27 витков/м.**
- **Электрические коаксиальные кабели – coaxial cable, (CC).**
- **Оптоволоконные кабели – fiber optic, (FO).**



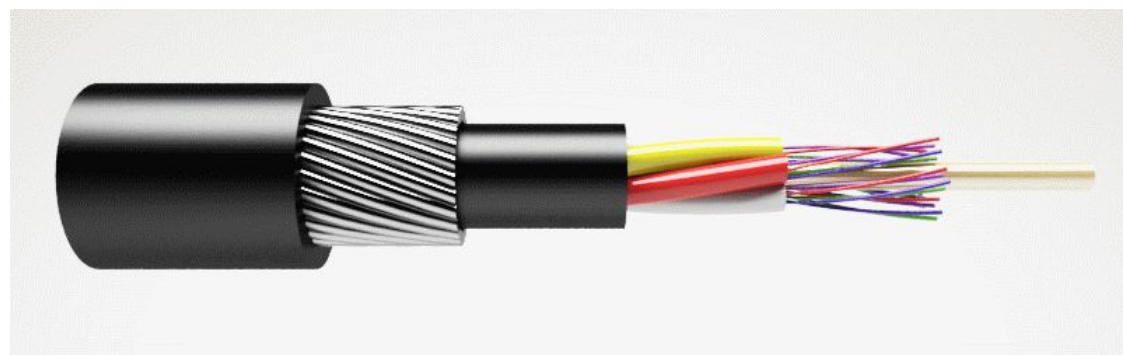
**Витая пара**



**Витая пара**



**Коаксиальный**



**Оптоволоконный**