

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.

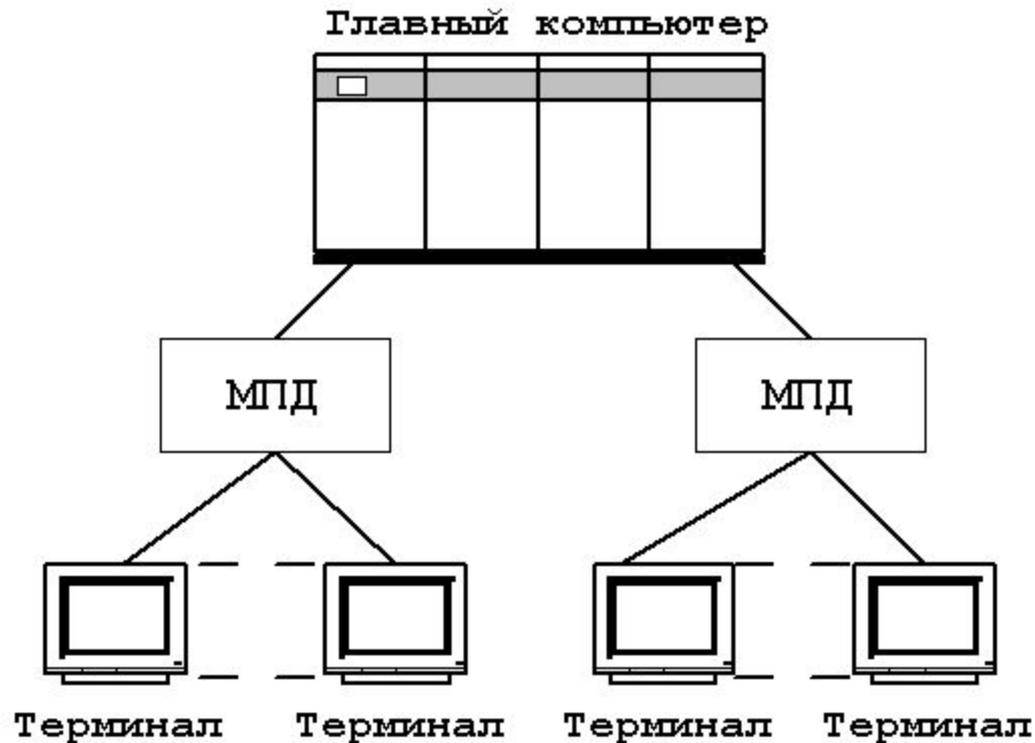
Сеть состоит из **серверов, рабочих станций и каналов связи.**

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.

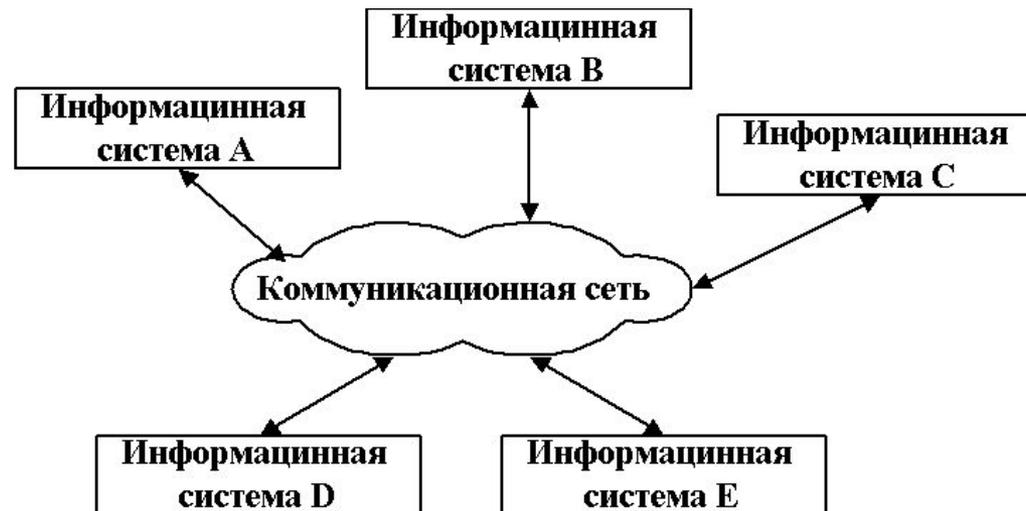
- Информация в сети передается *блоками данных* по процедурам обмена между объектами. Эти процедуры называют *протоколами передачи данных*.
- *Протокол* – это совокупность правил, устанавливающих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими устройствами.
- Загрузка сети характеризуется 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
IP (Internet Protocol)	Протокол Internet. Протокол сетевого уровня, обеспечивающий передачу данных между компьютерами
TCP (Transport Control Protocol)	Транспортный протокол (протокол контроля транспортировки). Передает данные между прикладными программами Internet
UDP (User Datagram Protocol)	Протокол пользовательских дейтаграмм. Передает данные между приложениями, однако является более простым и менее надежным, чем TCP
ICMP (Internet Control Message Protocol)	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

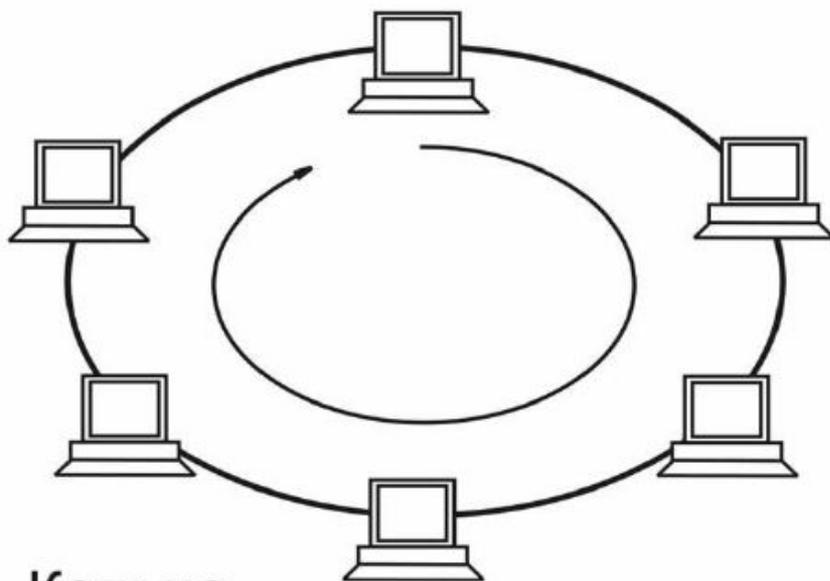
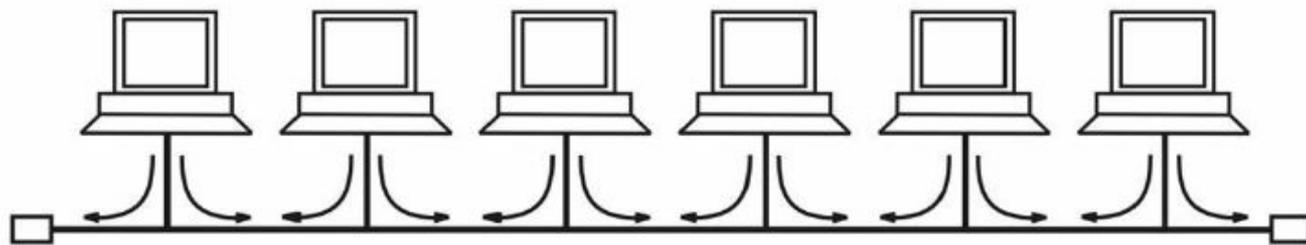
Топология (конфигурация) – это способ соединения компьютеров в сеть.

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

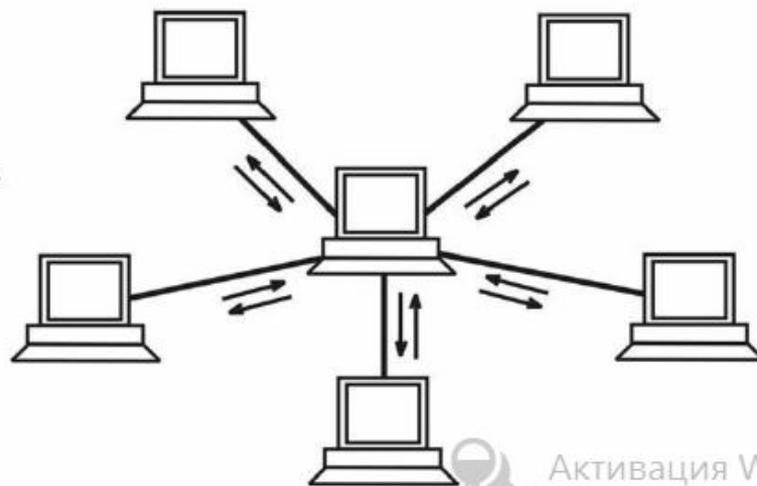
Базовые топологии

- **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



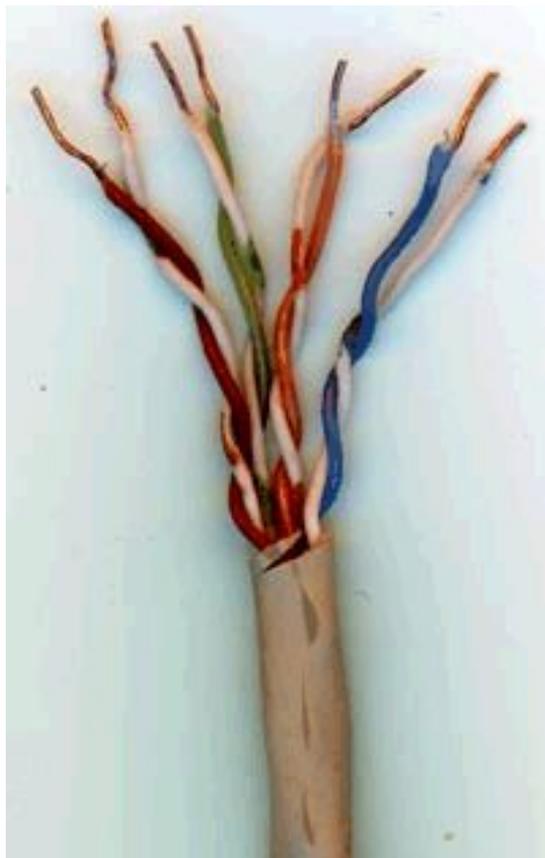
Звезда

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, вам необходимо активировать компьютер.

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).**

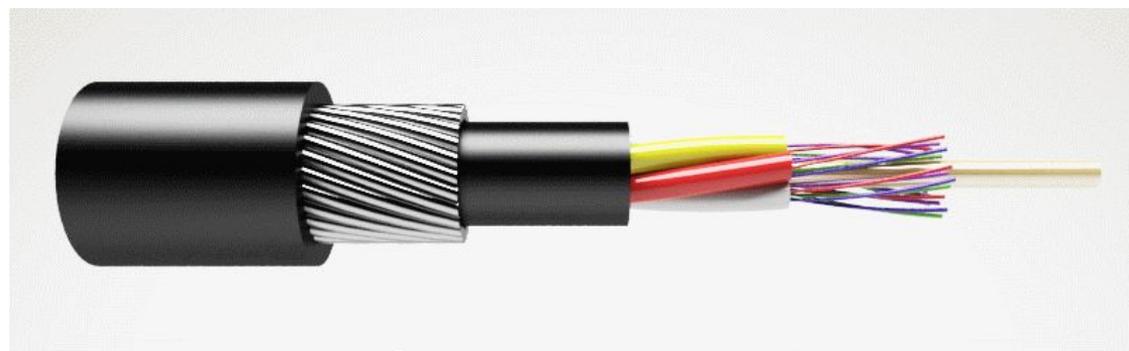
Витая пара



Витая пара



Коаксиальный



Оптоволоконный