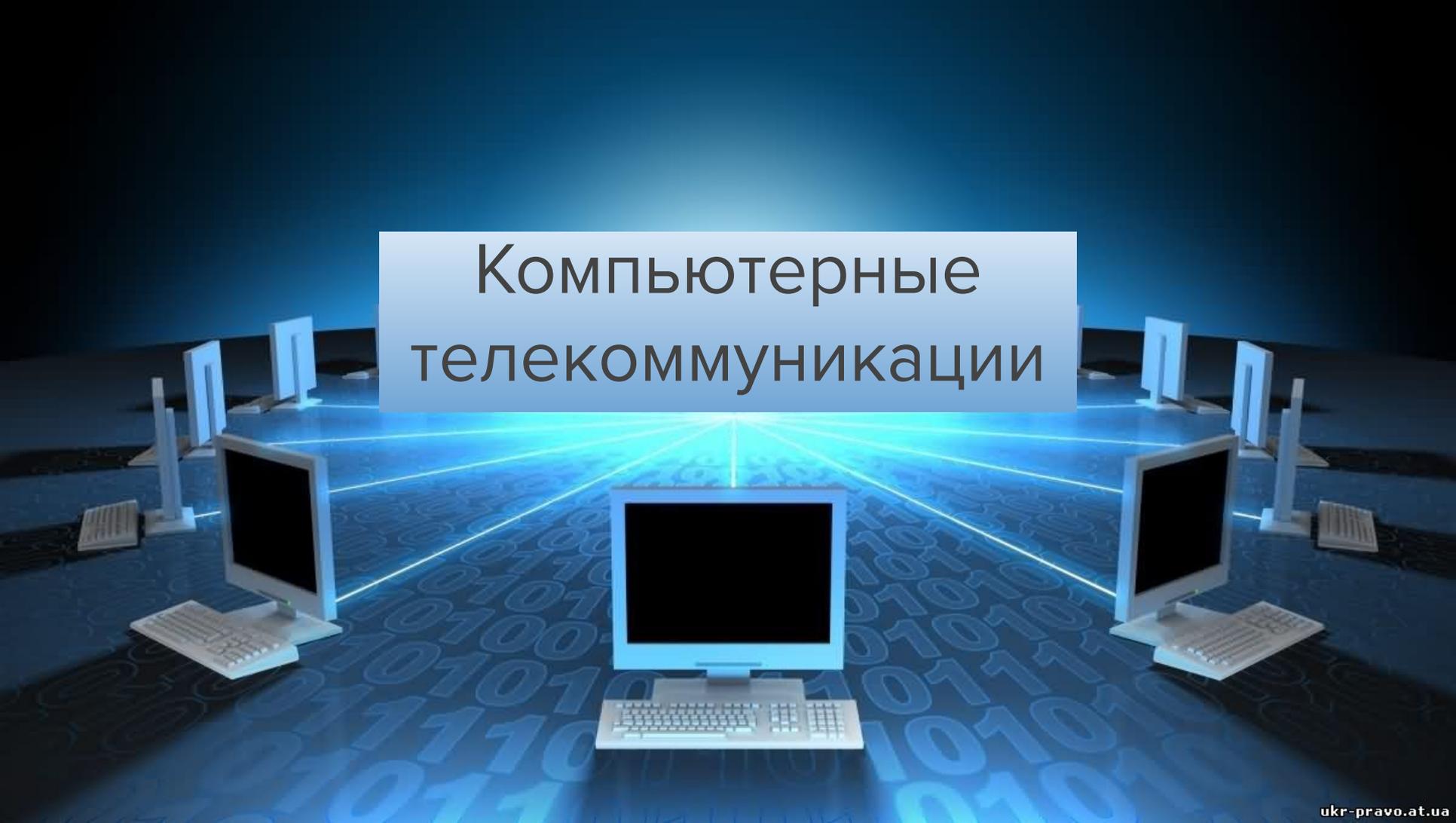


Компьютерные телекоммуникации

The image features a central computer monitor and keyboard on a dark surface. The floor is covered with a pattern of glowing blue binary code (0s and 1s). Several bright blue lines radiate from the center, connecting to other computer monitors arranged in a circle around the central one. The overall scene is set against a dark blue background, creating a futuristic and technological atmosphere.

Телекоммуникации (telecommunications) –

технические устройства, обеспечивающие прием и передачу информации на большие расстояния.

Компьютерная сеть (Вычислительная сеть) —

совокупность компьютеров, связанных каналом связи для обмена данными между вычислительными устройствами



Классификации компьютерных сетей

1. По типу передачи данных :

- a. Проводные (телефонный кабель, оптоволоконный кабель)
- b. Беспроводные (радиоволны)

2. По скорости передачи :

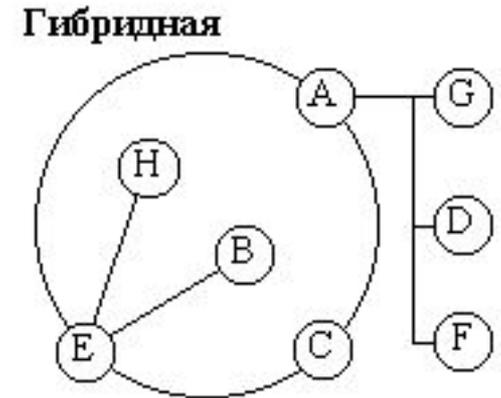
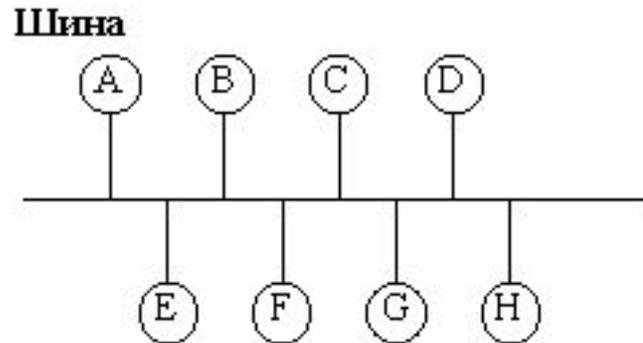
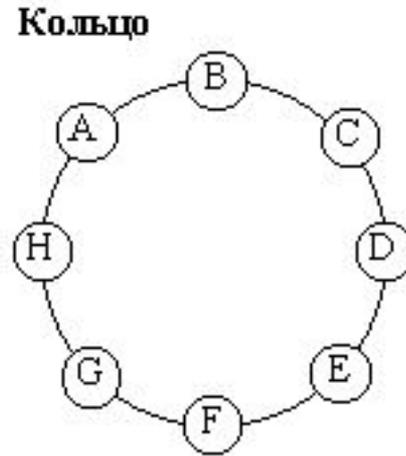
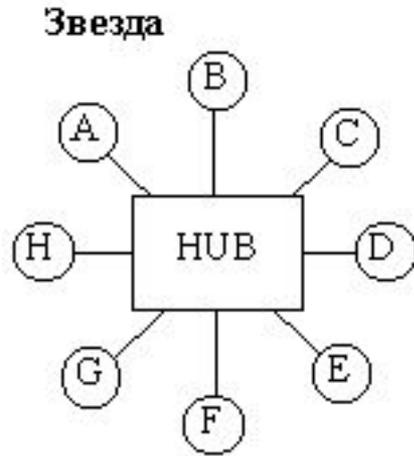
- a. низкоскоростные (до 10 Мбит/с),
- b. среднескоростные (до 100 Мбит/с),
- c. высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

3. По архитектуре :

- a. Клиент-сервер - нагрузка распределена между “сервером” - поставщиком услуг и “клиентом” - получателем услуг
- b. Одноранговая сеть (децентрализованная, пиринговая, peer-to-peer, P2P) - участники сети равны

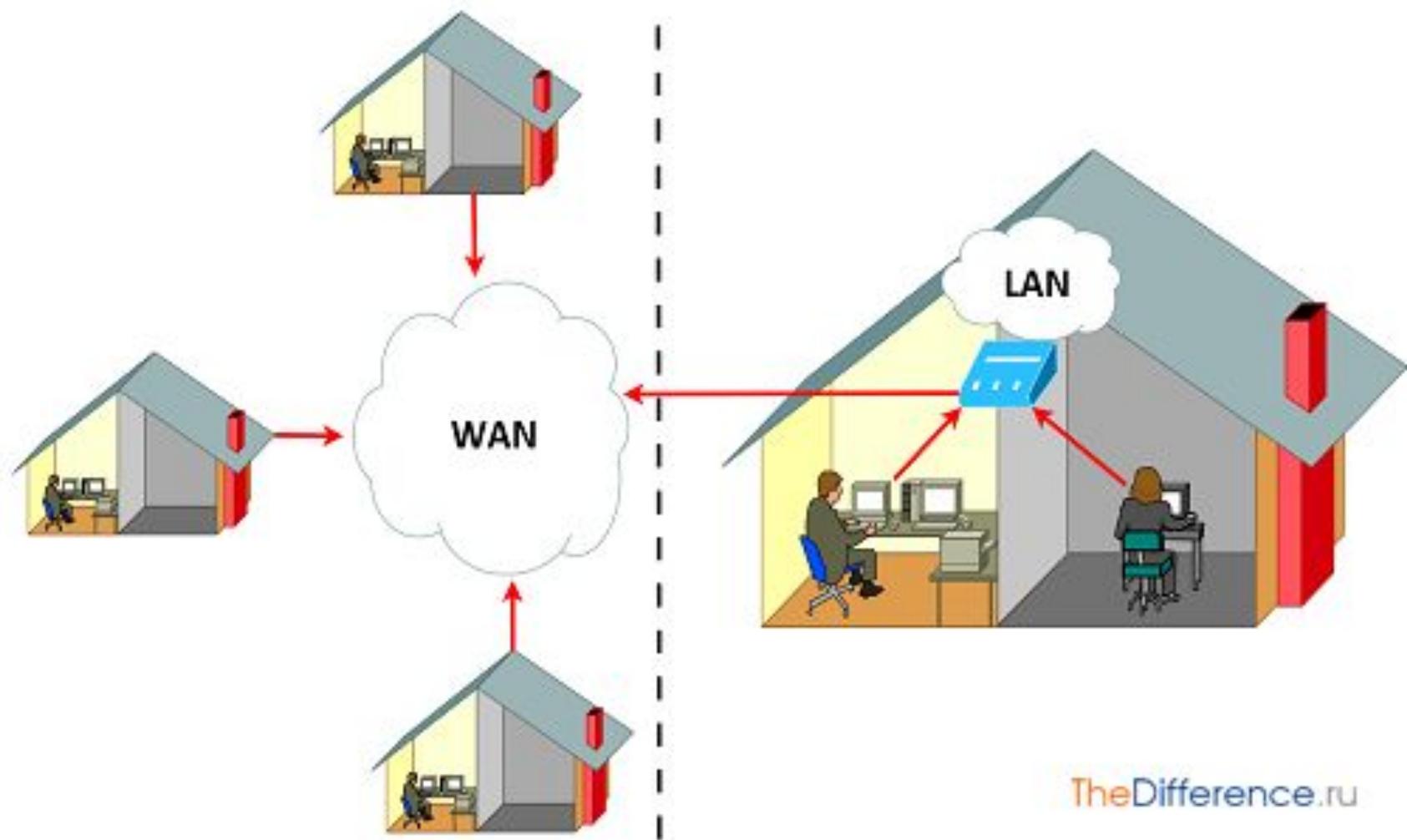
Классификация сетей по топологии

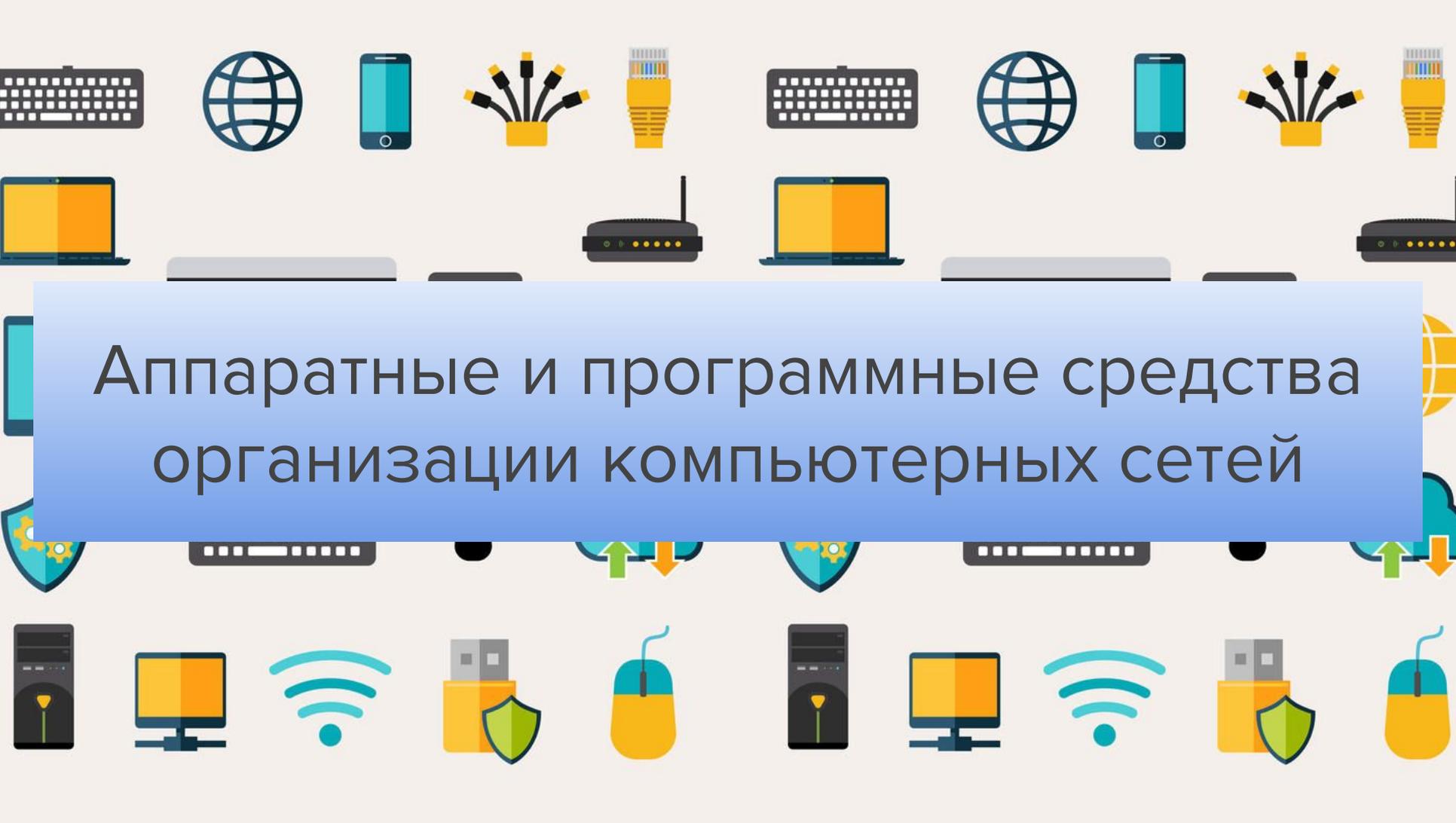
- “Звезда”
- “Кольцо”
- “Шина”
- “Дерево”
- Смешанная
- и другие



Классификация сетей по территориальной распространённости

- **Персональная сеть (PAN, Personal Area Network)** - компьютерная сеть, предназначенная для взаимодействия устройств одного владельца.
- **Локальная Вычислительная Сеть (ЛВС, LAN, Local Area Network)** - компьютерная сеть в рамках ограниченной территории.
- **Корпоративная сеть** - объединение нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.
- **Глобальная сеть (WAN, Wide Area Network)** - компьютерная сеть, охватывающая большие географические регионы
- и другие





Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей

Компоненты вычислительных сетей:

Аппаратные средства:

- **Компьютеры** (от ПК до супер ЭВМ) – набор компьютеров в сети должен соответствовать набору разнообразных задач, решаемых сетью.
- **Коммуникационное оборудование** (каналы связи, маршрутизаторы, мосты и т.д.) – представляет сложный мультипроцессор, который нужно конфигурировать, оптимизировать и администрировать.

Программные средства:

- **Сетевые операционные системы** – обеспечивают совместное использование аппаратных ресурсов сети.
- **Сетевые приложения** (сетевые БД, средства архивирования данных, почтовые системы и т.д.).

Аппаратные средства сети —

Аппаратное Обеспечение, входящее в состав сети.

Включает в себя:

1. конечные устройства (ПК, принтеры и прочее),
2. промежуточные (коммутаторы, маршрутизаторы и т.п.)
3. каналы связи

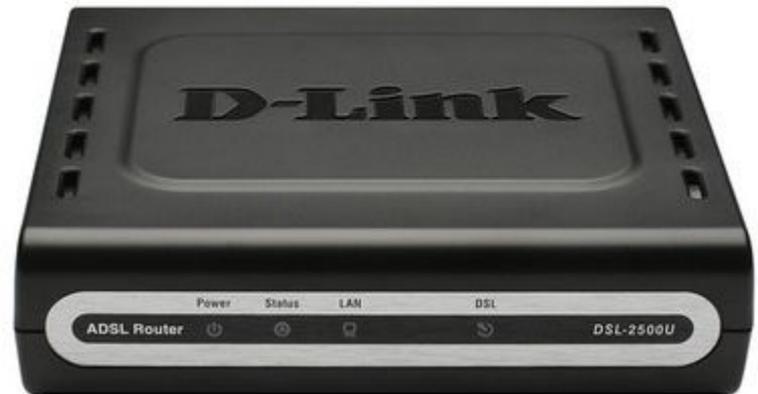
Сетевой адаптер (сетевая карта) –

техническое устройство,
выполняющее функции сопряжения
компьютера с каналом связи.
Сетевой адаптер позволяет
подключать компьютер, принтер или
другое устройство к кабелю.



Модем –

устройство, производящее модуляцию (преобразование цифровых сигналов в аналоговые) и демодуляцию (преобразование аналоговых сигналов в цифровые). Модем чаще всего применяют при использовании телефонной линии связи.



Концентратор (hub) –

центральное устройство, объединяющее в сеть отдельные кабельные сегменты или отдельные локальные сети. С помощью него реализовывалась топология сети “шина” т.к. входящий сигнал пересылался на все подключенные порты.



Коммутатор (switch, switching hub) –

устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одной сети. В отличие от “хаба”, коммутатор анализирует адрес назначения входного сигнала и направляет в нужный порт.



Сетевой мост (bridge) -

сетевое устройство, предназначенное для объединения подсетей в единую сеть.

Разница между мостом и коммутатором состоит в том, что мост передает кадры последовательно, а коммутатор параллельно.



Маршрутизатор (router)–

устройство для соединения нескольких сетей, использующих различные архитектуры и протоколы, а также для пересылки пакетов между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации.



Канал связи (channel, data line) —

система технических средств и среда распространения сигналов для односторонней передачи данных (информации) от отправителя (источника) к получателю (приемнику).





Коаксиальный кабель -

электрический кабель, состоящий из:

1. внутренний проводник,
2. изоляция (сплошной полиэтилен),
3. внешний проводник (Экран),
4. оболочка (светостабилизированный полиэтилен)

Используется для передачи радиочастотных электрических сигналов.



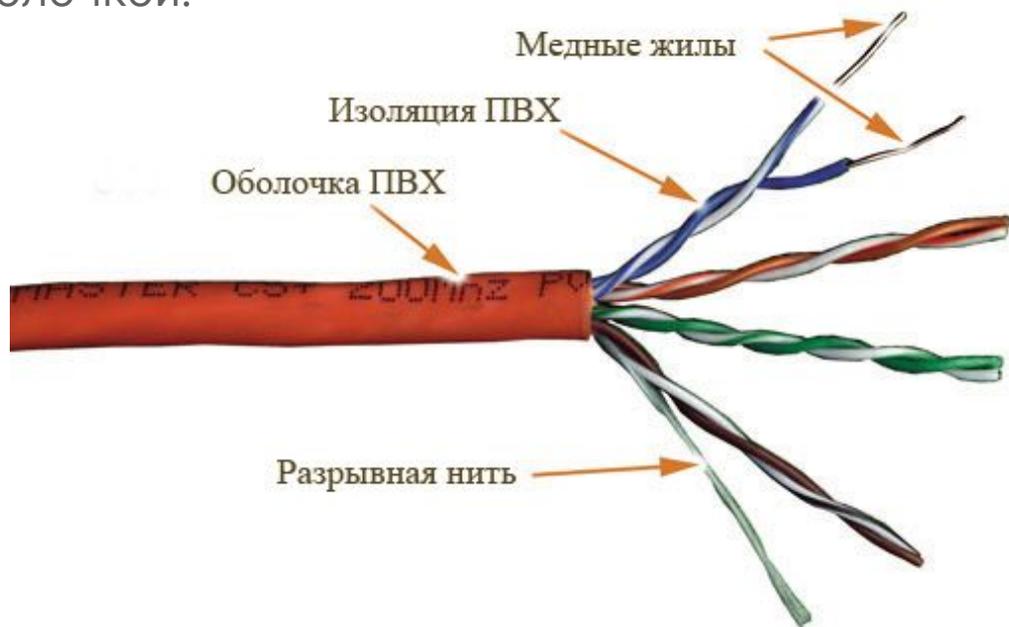
Оптоволоконный кабель (оптиково-волоконный, волоконно-оптический) —

кабель на основе волоконных световодов, предназначенный для передачи оптических сигналов в линиях связи, в виде фотонов (света).



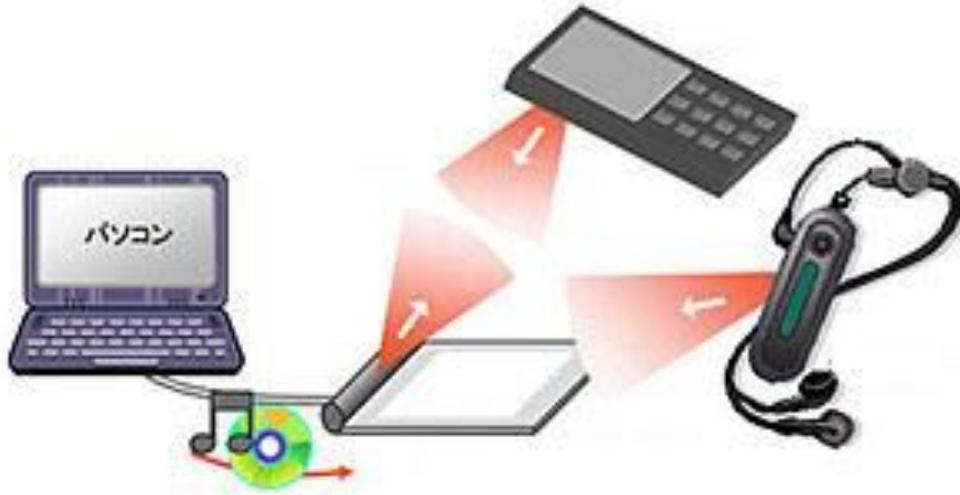
Витая пара (twisted pair) —

вид кабеля связи. Представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой и покрытых пластиковой оболочкой.



Инфракрасный канал —

канал передачи данных, не требующий для своего функционирования проводных соединений. Инфракрасный канал нечувствителен к электромагнитным помехам, и это позволяет использовать его в производственных условиях, но он имеет невысокую скорость передачи данных



Программные средства сети -

Программное Обеспечение, осуществляющее управление работой компьютерной сети и обеспечивающее соответствующий интерфейс с пользователями.

Протокол передачи данных

Стандарт, описывающий правила взаимодействия функциональных блоков при передаче данных.

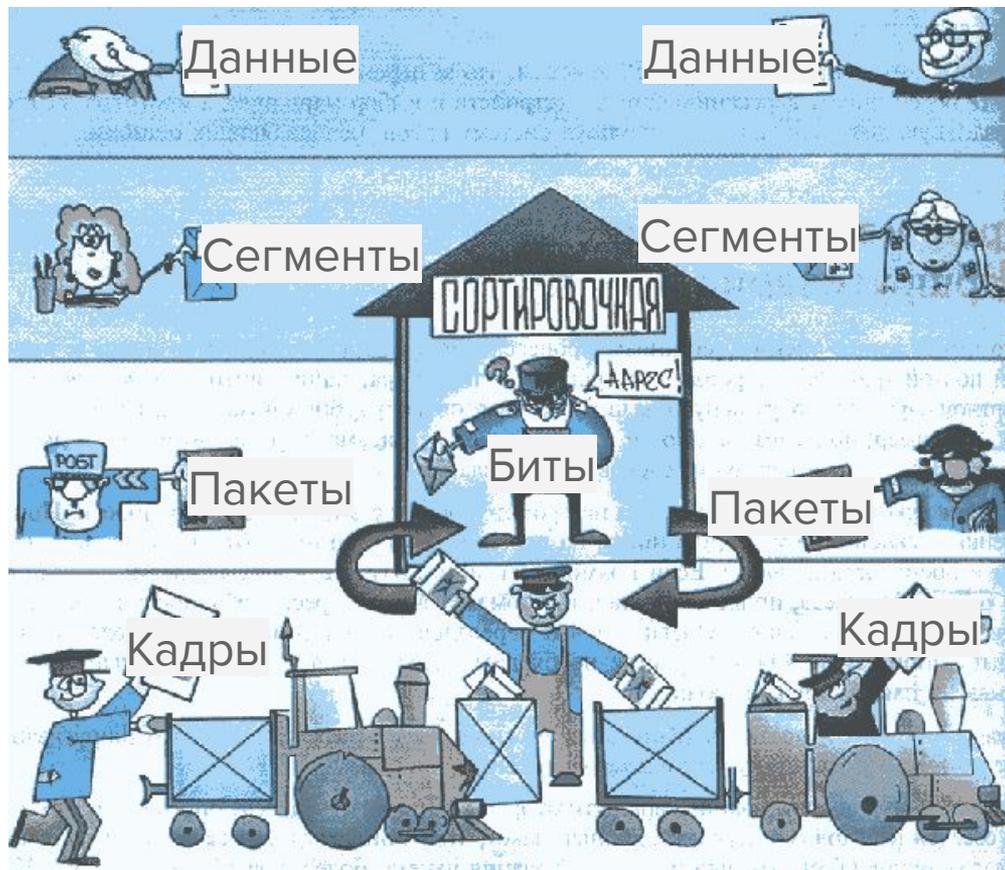
TCP/IP — сетевая модель, которая описывает способ передачи данных от источника информации к получателю.

OSI (Open Systems Interconnection basic reference model — Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем) — сетевая модель стека сетевых протоколов OSI/ISO.

Уровни сетевых моделей

| Используемые устройства | | Уровни OSI | Уровни TCP/IP | Используемые протоколы |
|--|--|---------------|---------------|------------------------|
| Коммутатор (основной уровень - канальный, реже - сетевой) | Концентратор, канал связи, сетевая карта | Физический | Физический | Ethernet |
| | Мост | Канальный | | |
| | Маршрутизатор | Сетевой | Сетевой | IP |
| Порт | | Транспортный | Транспортный | TCP, UDP |
| | | Сеансовый | Приложений | HTTP |
| | | Представления | | |
| | | Прикладной | | |

Как осуществляется передача данных



На **уровне приложений** пользователь отправляет данные
На **транспортном уровне** данные разделяют на сегменты
На **сетевом уровне** сегменты “упаковывают” в пакеты
На **канальном уровне** пакеты расщепляют на кадры
На **физическом уровне** кадры преобразуют в биты - сигналы, благодаря которым каналы связи (“Сортировочная”) узнают адрес получателя и дополнительную информацию

Протоколы уровня приложений

HTTP (HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста) — протокол передачи данных, который используется во Всемирной паутине (World Wide Web - WWW) для получения информации с веб-сайтов.

FTP (File Transfer Protocol, протокол передачи файлов) — стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по сетям, часто используется для загрузки сетевых страниц.

TELNET (TELEtype NETwork) — сетевой протокол для реализации текстового интерфейса по сети

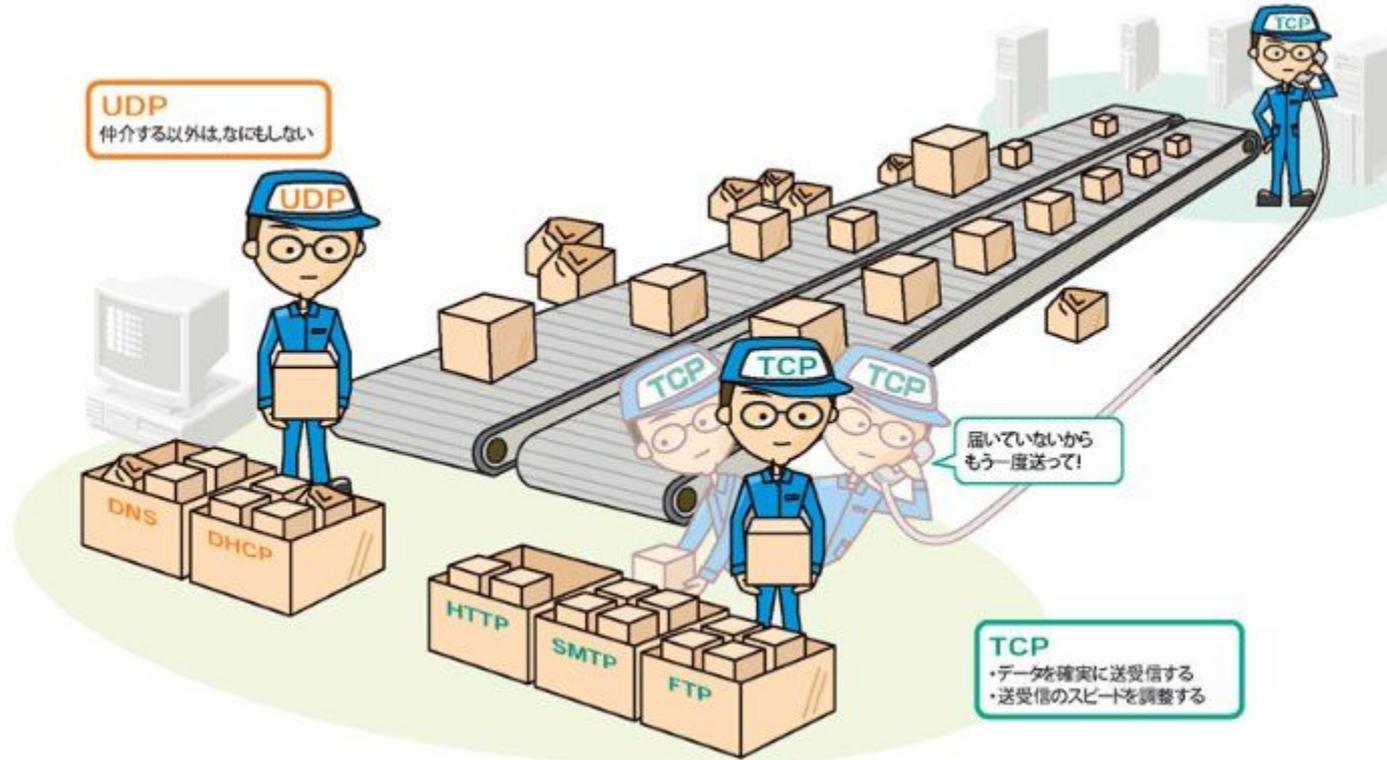
IMAP (Internet Message Access Protocol) — протокол прикладного уровня для доступа к электронной почте, позволяет одновременный доступ нескольких клиентов к ящику, в отличие от протокола **POP3**. Для отправки писем используется обычно протокол **SMTP**

Протоколы транспортного уровня

TCP (Transmission Control Protocol, протокол управления передачей) — один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных. Прежде чем отправить данные, используется приём “рукопожатия” - устанавливается надёжное соединение.

UDP (User Datagram Protocol, протокол пользовательских датаграмм) — сетевой протокол, с помощью которого компьютерные приложения могут посылать сообщения (датаграммы) другим хостам по IP-сети без необходимости предварительного сообщения для установки специальных каналов передачи или путей данных, отчего часть данных может быть утеряна.

Различия протоколов при отправке данных



Протоколы сетевого уровня

IP (Internet Protocol, межсетевой протокол) — маршрутизируемый протокол, который объединил отдельные компьютерные сети во всемирную сеть Интернет. Неотъемлемой частью протокола является адресация сети - присваивание IP-адресов. Имеет 2 используемые версии

- IPv4 - адрес состоит из 4 чисел 10-ричной системы счисления. Пример: 192.168.10.1
- IPv6 - адрес состоит из 8 чисел 16-ричной системы счисления. Пример: fe80:a:0:0:200:f8ff:fe21:67cf

ICMP (Internet Control Message Protocol, протокол межсетевых управляющих сообщений) — протокол, который используется для передачи сообщений об ошибках и других исключительных ситуациях, возникших при передаче данных, например, запрашиваемая услуга недоступна, или хост, или маршрутизатор не отвечают.

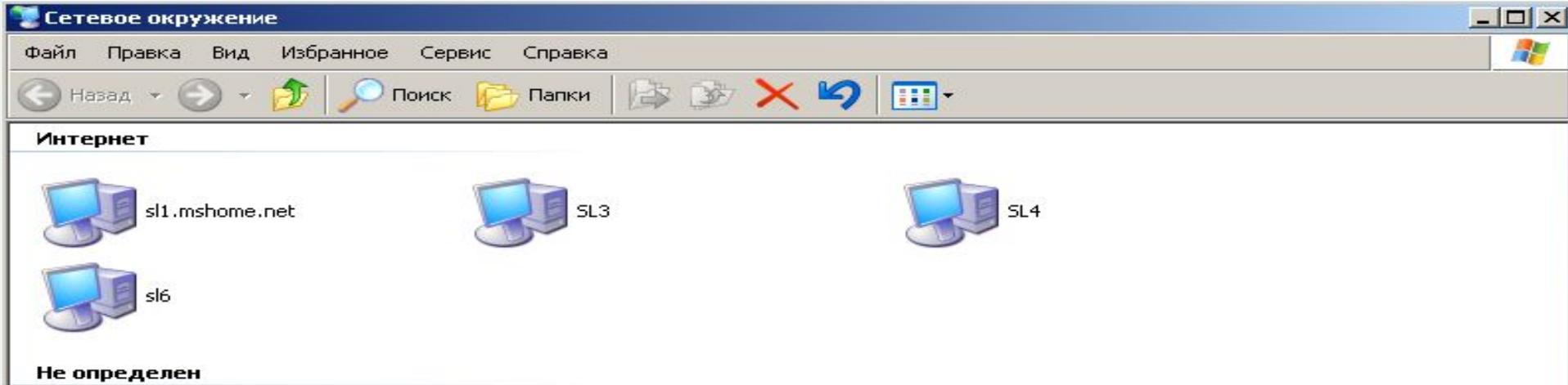
Протоколы физического уровня

Ethernet – это наиболее распространенная технология организации локальных сетей. Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне. Разновидности:

- Fast Ethernet — технология Ethernet для передачи данных в компьютерных сетях со скоростью до 100 Мбит/с
- Gigabit Ethernet — технология передачи Ethernet-кадров со скоростью 1 гигабит в секунду

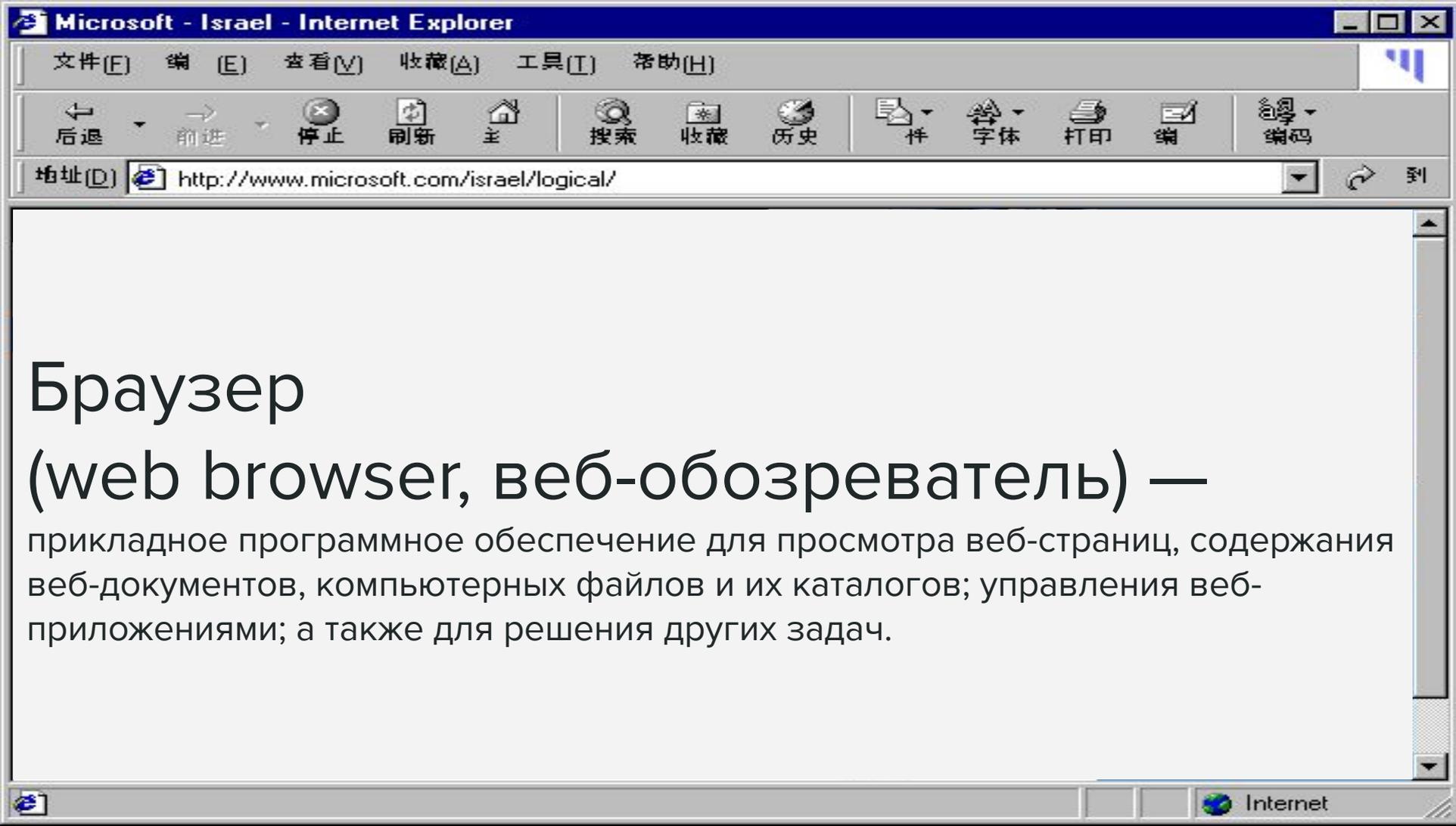
Token Ring — протокол передачи данных в локальной вычислительной сети (LAN) с топологией “кольцо”.

IEEE 802.11 — набор стандартов связи для коммуникации в беспроводной локальной сетевой зоне. Более известен по названию **Wi-Fi**, фактически являющемуся брендом.



Сетевое окружение —

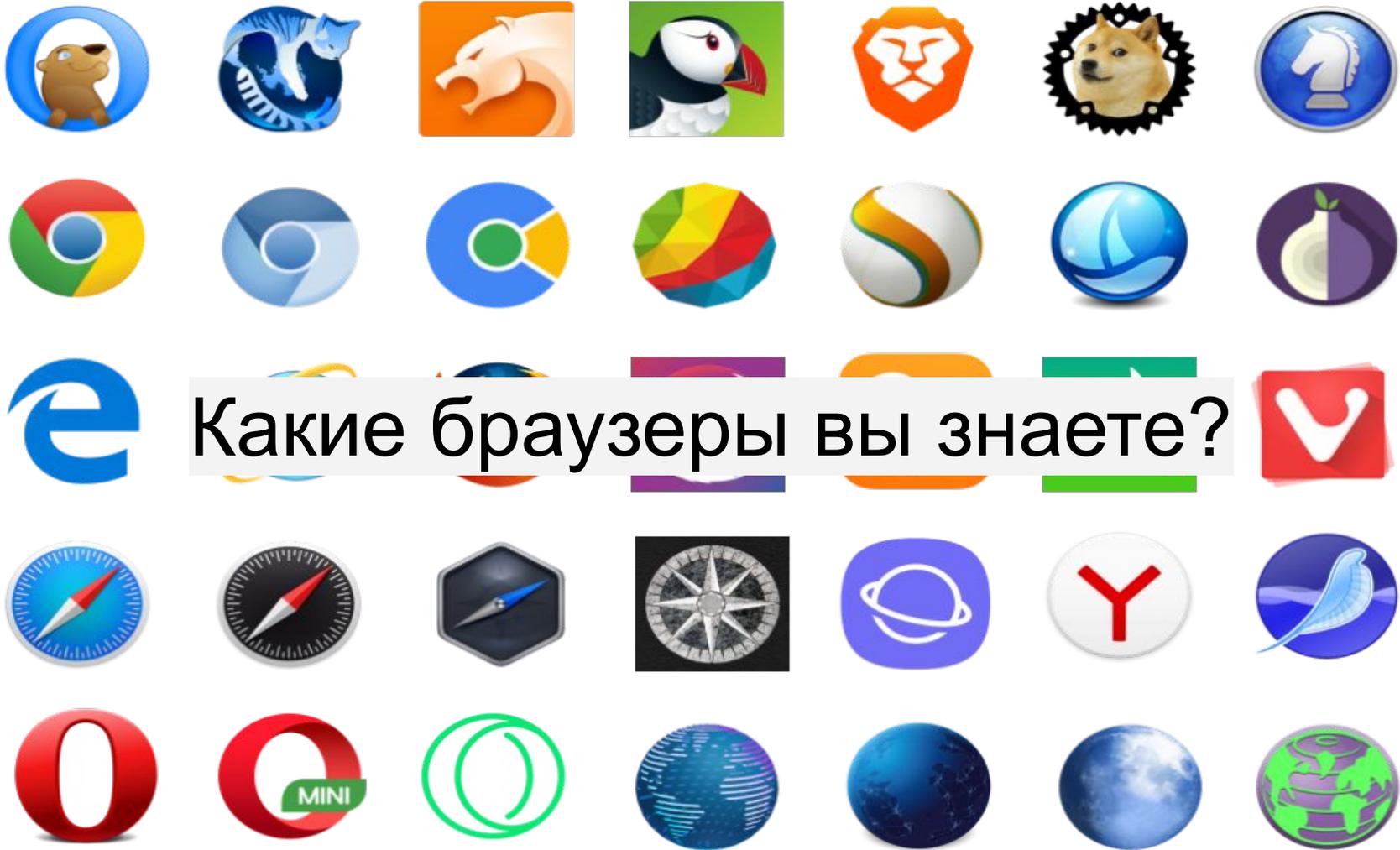
компонент операционной системы Windows, элемент рабочего стола. В графическом виде отображаются компьютеры локальной сети (если сеть присутствует).



Браузер

(web browser, веб-обозреватель) —

прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач.



Какие браузеры вы знаете?