

1. Компьютерные сети. Виды сетей

Компьютерная сеть — это два и более компьютеров, соединённых между собой линиями связи.

Линии связи могут быть: проводные и беспроводные.

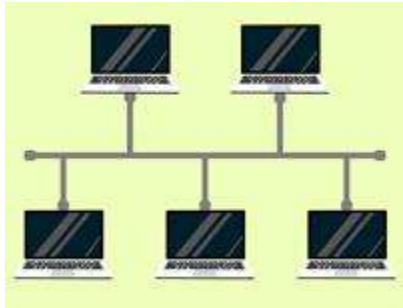
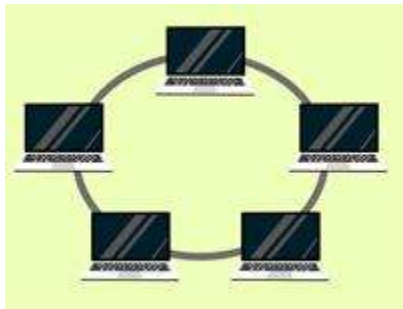
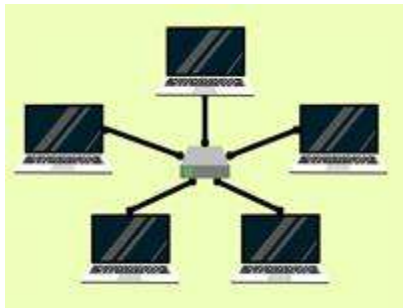
Проводные линии связи: оптоволоконные, витая пара и коаксиальные.

Беспроводные: инфракрасные, радиоволны, Bluetooth, Wi-Fi и другие.

Компьютеры, планшеты, смартфоны, подключённые к компьютерной сети, называются **клиентами сети**.

Клиенты сети могут быть подключены различными способами. Способ подключения называется *топологией сети*.

На сегодняшний день выделяют такие типы: общая шина, кольцо и звезда. У каждой топологии есть свои «плюсы» и «минусы».

Название топологии	Схема	«Плюсы»	«Минусы»
Общая шина	 <p>Рис. 1. Общая шина</p>	Дёшево, так как к одной линии связи подключено несколько устройств; можно легко подключить дополнительные компьютеры; если один вышел из строя, другие не пострадают	Все компьютеры подключены к одному каналу связи; если есть разрыв, то не работает вся сеть, и найти его сложно; ограничения по длине шины
Кольцо	 <p>Рис. 2. Кольцо</p>	Размеры больше, чем у «общей шины»; надёжность	При подключении нового компьютера (станции) необходимо остановить всю сеть; сложность в поиске неисправностей
Звезда	 <p>Рис. 3. Звезда</p>	Сеть работает даже в случае неисправности любой станции; высокий уровень безопасности; просто найти неисправность	Расход кабеля большой; так как все станции подключены к коммутатору, то в случае его отказа сеть не работает; количество станций ограничено количеством портов коммутатора

Обмен данными между станциями сети производится по протоколу.

Протокол — это набор правил и соглашений, которые определяют порядок обмена данными.

Обмен данными идёт пакетами. Пакеты с разных станций передаются по одной линии связи. В ходе отправки пакеты могут перемешиваться с другими пакетами, но в точке получения они все собираются в один файл, отслеживание ведётся по контрольной сумме пакетом, поэтому в ходе передачи ничего не теряется и полученный файл не откроется, пока не «соберётся».

2. Локальные сети

Локальная сеть — это объединение двух и более компьютеров в пределах одного или нескольких рядом расположенных зданий.

Локальные сети могут быть одноранговые и с выделенным сервером.

Одноранговая локальная сеть — это объединение равноправных станций.

Если в сети присутствует сервер, то подключённые к нему станции — это клиенты сети. В чём преимущества такого устройства?

Сервер — это мощный компьютер, который предоставляет свои ресурсы для клиентов (станций сети).

На сервере могут:

- храниться файлы общего доступа;
- быть установлены программы, которые также могут использовать станции;
- быть подключены принтеры, сканеры и другие периферийные устройства для общего использования.

Для организации сети необходимо дополнительное оборудование:

- **сетевая плата** (сетевой адаптер) для кабельного подключения по стандарту Ethernet;
- **коммутаторы**, которые используются для объединения рабочих станций в сети с топологией «звезда»;
- **маршрутизатор** (роутер) — устройство для передачи пакетов данных как внутри одной сети, так и в подсети;
- **адаптеры и маршрутизаторы Wi-Fi**, для организации работы станций с беспроводным соединением.



Рис. 1. Сетевая плата (сетевой адаптер)



Рис. 2. Маршрутизатор (роутер)



Рис. 3. Коммутатор

Где невозможно провести проводную компьютерную сеть, используют беспроводные: Bluetooth (радиус действия небольшой, до 20 м, скорость до 24 Мбит/с), Wi-Fi (нужна точка доступа, например роутер; главный недостаток — это ограниченное количество подключаемых устройств).

Важнейшей характеристикой компьютерной сети и канала связи является пропускная способность сети.

Пропускная способность сети (скорость передачи) — это количество бит, передаваемых за секунду времени (бит/с, Кбит/сек, Мбит/сек).

3. Адресация в интернете

Каждый компьютер, планшет, смартфон имеет свой IP-адрес. Причём, если у устройства есть несколько сетевых плат, то и IP-адресов может быть несколько, так как IP присваивается сетевому интерфейсу.

IP-адрес состоит из 32-битного числа.

Его делят на 8 двоичных разрядов, максимальное двоичное число $11111111_2 = 255_{10}$.

Разряды разделены **точкой**.

Пример IP-адреса: 123.68.124.36.

В данном адресе закодированы номер сети и адрес компьютера. Чтобы их определить, используют маску (шаблон). Маска — также 32-битное число, строится оно по принципу: сначала идут все единицы двоичного числа, а потом нули, например, 255.255.255.0, а двоичный код будет: 11111111.11111111.11111111.00000000.

Первые три группы единиц — **адрес сети**, а остальное — **адрес узла в сети**.

	адрес сети	адрес узла
IP-адрес	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Маска	<u>1111111111</u>	<u>000000000000</u>

Рис. 1. Адресация

Кроме IP-адресов используют символьные адреса. С 1984 года разработана и действует система доменных имён, такие имена для человека привычнее, и меньше вероятность совершить ошибку в написании адреса. Например, нам привычнее записать yandex.ru, чем 5.255.255.55. Чтобы узнать IP-адрес любого сайта, можно использовать командную строку.

Нужно нажать WIN+R, набрать cmd и нажать ОК.

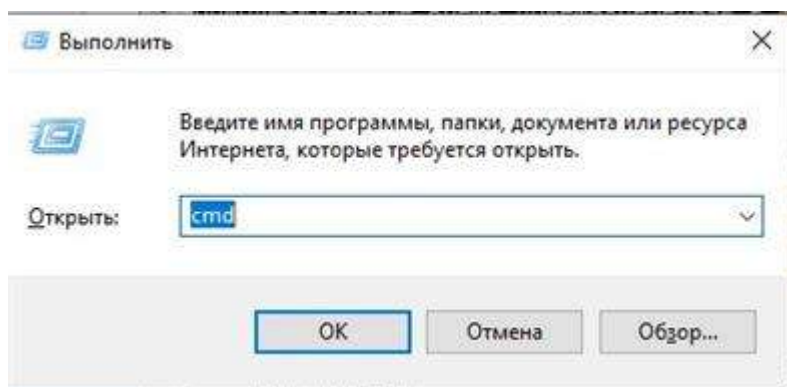


Рис. 2. Вызов командной строки

Запиши ping yandex.ru и нажми Enter.

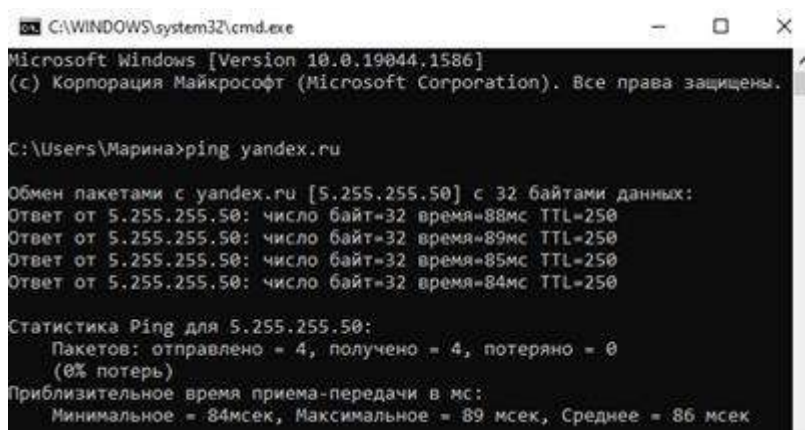


Рис. 3. Определение IP-адреса

Здесь записан IP-адрес сайта yandex.ru: 5.255.255.50.

Доменные имена имеют серверы в интернете. Именованное имеет иерархическую структуру.



Рис. 4. Структура доменных имён

Последняя точка в доменном имени отделяет и определяет домены верхнего уровня, по ним можно определить принадлежность сайта.

Доменные имена подразделяются на административные (gov, edu, org, com и др.) и географические (ru, uk, su и др.).

Кроме того, можно встретить такие доменные имена:

biz — бизнес;

info — информационные сайты;

museum — музеи;

net — сетевые организации.

До недавнего времени домены верхнего уровня были выражены исключительно латинскими буквами, 11 ноября 2010 года считается днём рождения российского национального домена **.рф**.

Сегодня в интернете около 800000 сайтов зарегистрированы с доменом **.рф**.

Доменное имя второго уровня может получить любой, кто оплатит право на владение.

Для связи IP-адреса и доменного имени на специальных серверах (DNS-серверы) хранятся таблицы, состоящие из пар «IP-адрес и доменное имя».

Каждый документ (файл) в сети тоже имеет свой адрес — URL (Uniform Resource Locator — универсальный указатель ресурса).



Рис. 5. Структура URL-адреса

4. Другие службы интернета

Интернет сегодня играет важную роль в жизни современного человека. Для этого используются специальные средства обеспечения, которые принято называть **службами (сервисами)**.

Всемирная паутина — служба доступа к веб-страницам по протоколу http, для этого используются браузеры (Yandex, Chrome и другие).

Служба передачи файлов — предоставляет пользователю возможность скачивать и размещать свои файлы, для этих целей используется протокол FTP (File Transfer Protocol — протокол передачи файлов). FTP-сервер хранит файлы и принимает запросы клиентов по протоколу FTP.

Социальные сети: Одноклассники, ВКонтакте и другие.

Электронная почта — сервис для получения и отправки сообщений пользователей.

Каждый пользователь электронной почты имеет свой электронный адрес, который состоит из двух частей — названия почтового ящика и имени сервера, на котором ящик находится, которые разделены символом @.

Отправка и получение сообщений осуществляется по протоколам:

SMTP — почтовый протокол, служащий для отправки сообщений пользователя, а также для обмена между серверами.

POP3 — протокол для получения доступа к почтовому ящику, который находится на сервере.

IMAP — протокол для доступа к ящику на сервере, позволяет управлять почтой на сервере.

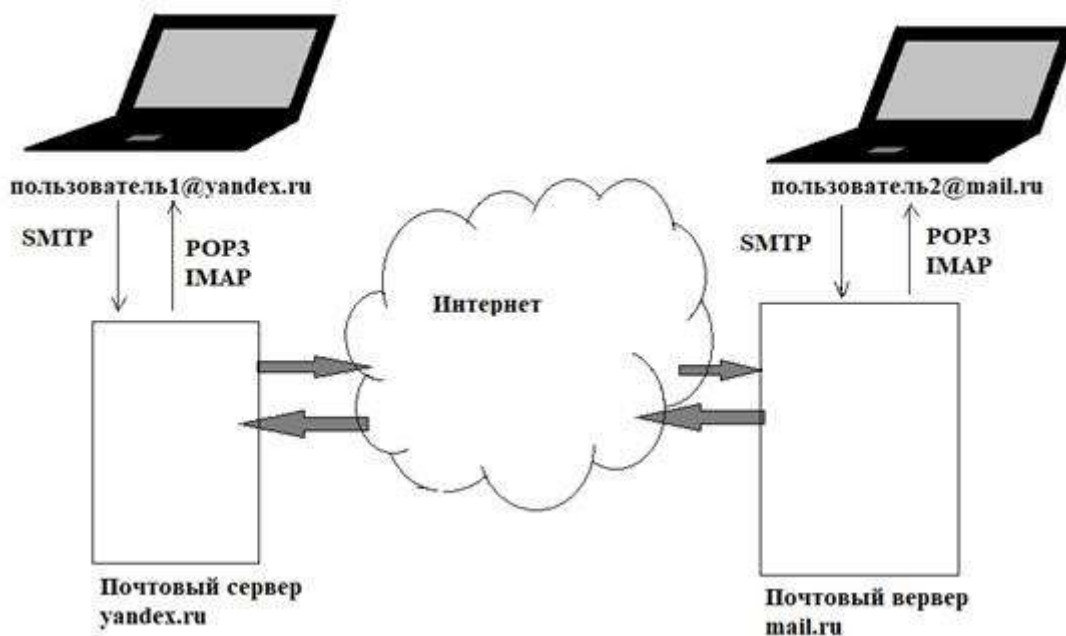


Рис. 1. Обмен данными с почтовыми серверами

Для обмена файлами больших размеров используют облачные хранилища, например disk.yandex.ru. Здесь можно сохранять файлы и использовать их на любом компьютере, у которого есть выход в интернет.

К онлайн-общению можно отнести:

чаты — для обмена сообщениями между группами людей, например Viber, WhatsApp, Telegram и другие.

Skype — программа, которая использует для своей работы протокол VoIP, часто программа используется для проведения видеоконференций.

Видеоконференции можно организовать с помощью Zoom, Google Meet, Teams, у каждой есть свои преимущества и недостатки.

Информационные системы — аппаратные и программные средства для обеспечения пользователей нужной информацией. Самые распространённые:

2ГИС — это офлайн- и онлайн-карты, справочник с контактами и навигатор по городу.

Прогнозы погоды на сайтах — gismeteo.ru, rp5.ru, meteoweb.ru и другие.

Сайты заказа электронных билетов — tutu.ru, ticket.rzd.ru и другие для покупки билетов.

Карты — Google Maps, Яндекс-Карты, Карты@Mail.ru позволяют путешествовать по миру виртуально, позволяют создавать свои тематические карты.