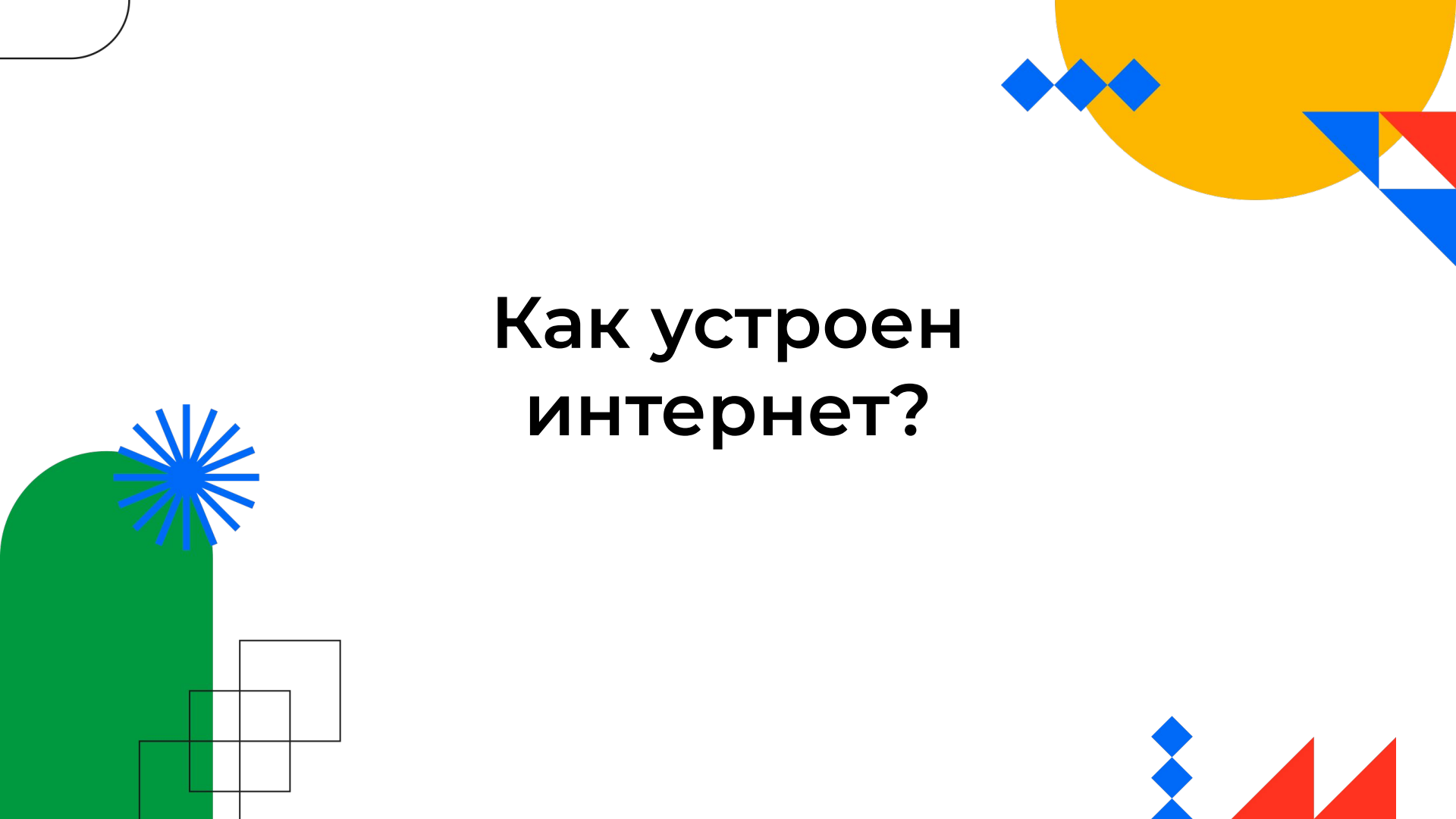


Как устроен интернет?





“

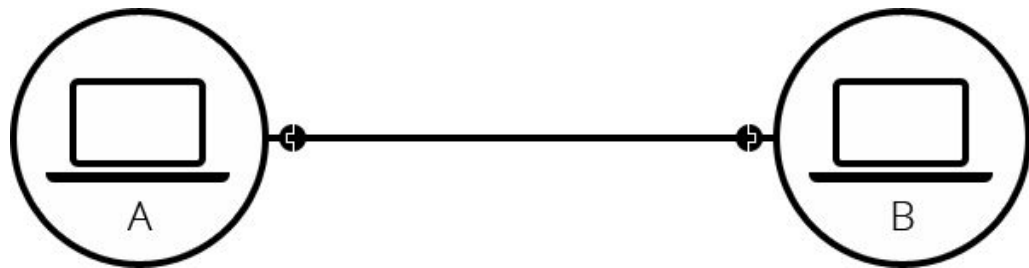
Интернет является основой сети (the Web), технической инфраструктурой, благодаря которой и существует Всемирная Паутина.

”

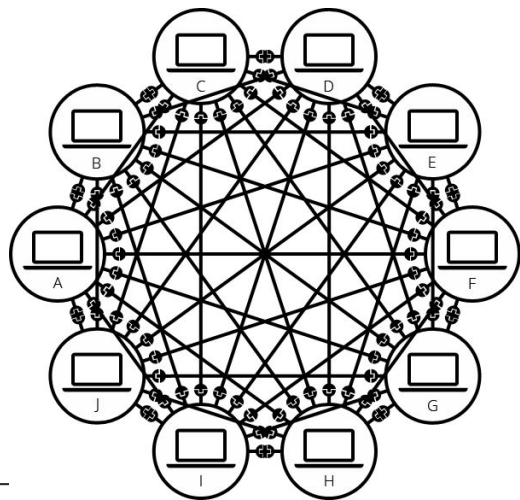
Интернет - очень большая сеть компьютеров, которые могут взаимодействовать друг с другом.



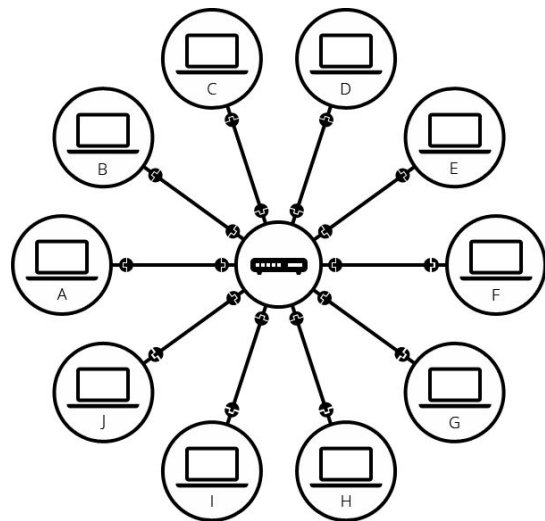
https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Common_questions/Web_mechanics/How_does_the_Internet_work

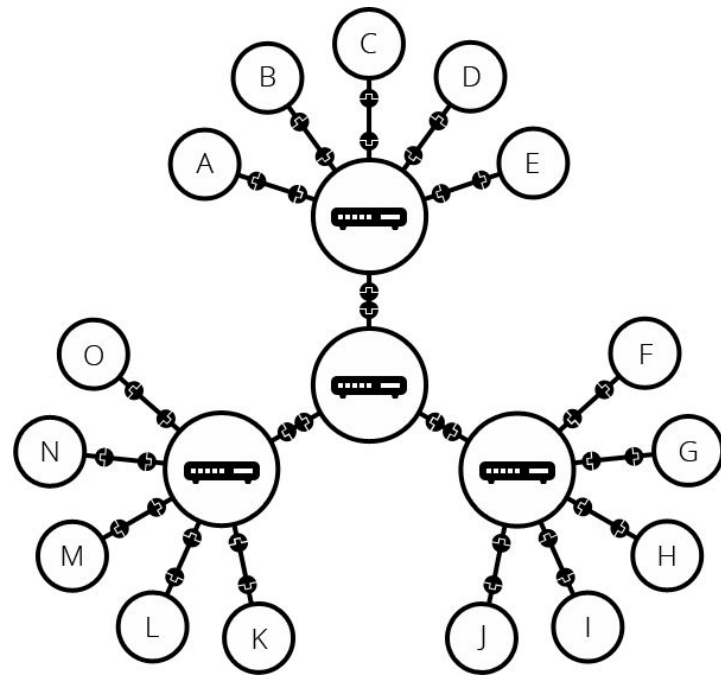
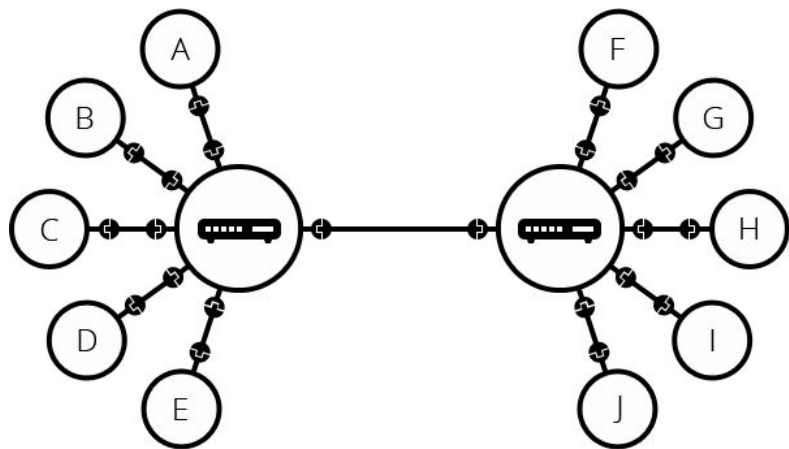


Простая сеть

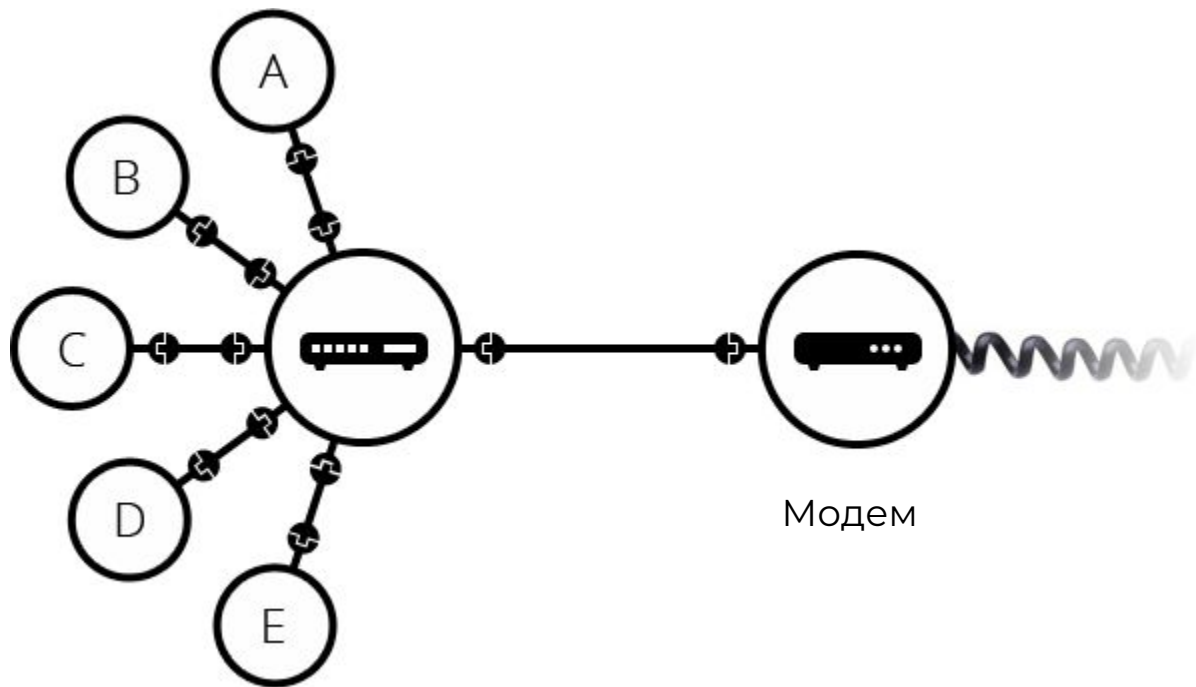


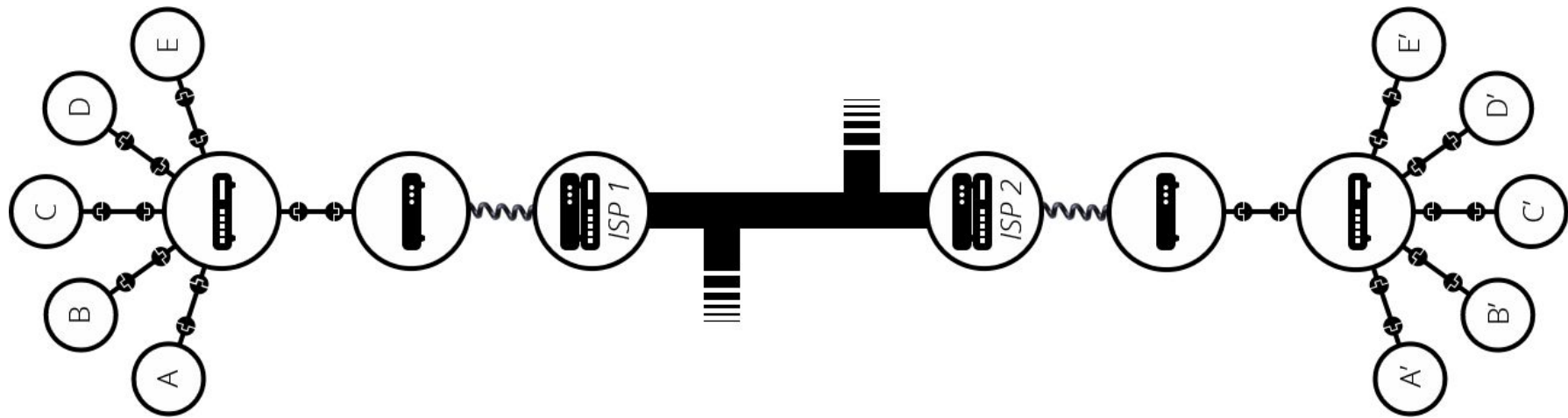
Маршрутизатор





Сеть сетей





IP-адрес

IP-адрес (IP - Internet Protocol) - уникальный адрес устройства в сети.

Есть две версии: IPv4 и IPv6

Адреса IPv4 записываются в виде четырёх чисел, разделённых точками, например: 192.168.2.10. Это 32-битный адрес.

Ввиду ограниченного количества IPv4 в 1999 году были представлены 128-битная версия адреса IPv6. Например, 3ffe: 1900: fe21: 4545: 0000: 0000: 0000: 0000.

Также разделяют статические и динамические адреса.

Статические адреса назначаются одному устройству и не меняются.

Динамические адреса будут меняться при каждом новом подключении к сети.

IP-адреса имеют псевдонимы - доменные имена. Именно их вы видите в браузере.



Как узнать IP-адрес вашего устройства?

Команда ipconfig на Windows

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.25267.1000]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\rusau>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : localdomain
    IPv6 Address. . . . .             : fdb2:2c26:f4e4:0:6837:5b8:c5ad:c79d
    Temporary IPv6 Address. . . . .  : fdb2:2c26:f4e4:0:10f7:4ee8:3208:ba2e
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::16ed:b36f:b182:ac52%8
    IPv4 Address. . . . .             : 10.211.55.3
    Subnet Mask . . . . .             : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .         : fe80::21c:42ff:fe00:18%8
                                         10.211.55.1
```


Как узнать IP-адрес вашего устройства?

Команда ifconfig на macOS

```
rusau — -zsh — 80x24
Last login: Fri Feb 17 19:47:14 on console
rusau@DE-31-49-3F-FB-33 ~ % ifconfig
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384
    options=1203<RXCSUM,TXCSUM,TXSTATUS,SW_TIMESTAMP>
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x1
    nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
gif0: flags=8010<POINTOPOINT,MULTICAST> mtu 1280
stf0: flags=0<> mtu 1280
anpi2: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=400<CHANNEL_IO>
    ether 86:f2:02:4d:0a:a5
    inet6 fe80::84f2:2ff:fe4d:aa5%anpi2 prefixlen 64 scopeid 0x4
    nd6 options=201<PERFORMNUD,DAD>
    media: none
    status: inactive
```

MAC-адрес

MAC-адрес — уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet.

По сути это номер сетевой карты, аппаратный номер оборудования. Если у устройства есть выход в интернет значит в нем обязательно есть сетевая карта.

MAC-адрес состоит из шести групп по два символа, разделённых двоеточиями, например, 00:1B:44:11:3A:B7.

Доменное имя

developer.mozilla.org



label 2

label 1

TLD

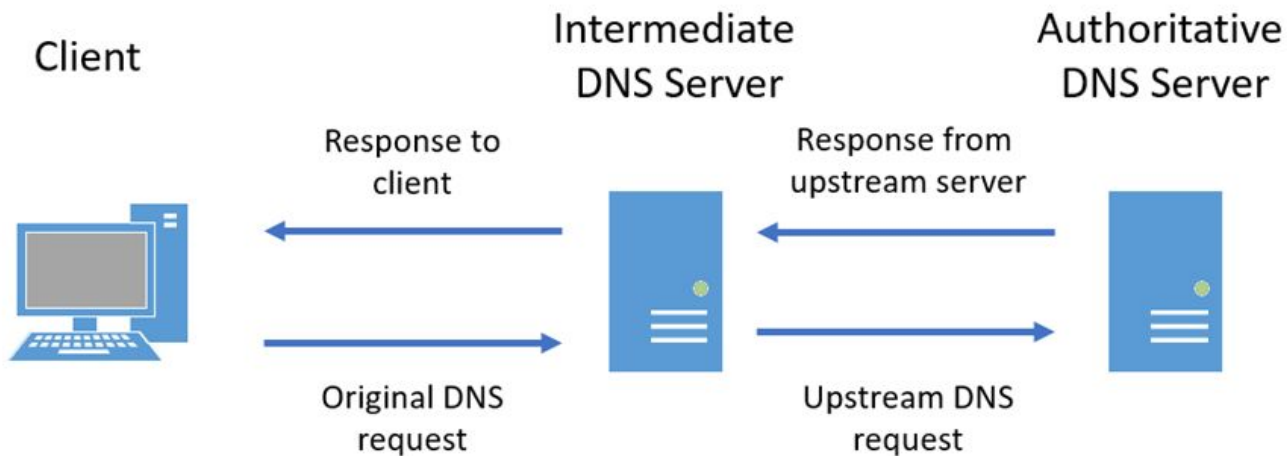
Домен

Домен 2
уровня

Корневой
домен




DNS-сервер (Domain Name System)



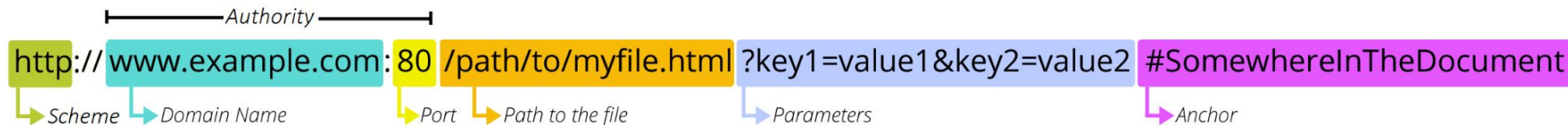


DNS-сервер (Domain Name System)

1. Ввод адреса целевого сайта в адресную строку в браузере
 2. Обращение к DNS-кэша (временное хранилище) на вашем компьютере или провайдере: знает ли он какому IP соответствует домен. Если такой имя есть, то вы переходите на целевой ресурс.
 3. Если в кэше этой информации нет, то компьютер обращается к DNS-серверу. После чего вы получите соответствующий IP-адрес. Существует несколько уровней DNS-серверов, про которые вы можете почитать [здесь](#)
- 

Что такое URL?

URL (Uniform Resource Locator) - адрес, который выдан уникальному ресурсу в интернете.





Что такое URL?

1. **Протокол:** HTTP, HTTPS, mailto, FTP
2. **Доменное имя:** см. выше
3. **Порт:** определяет доступ к ресурсам на сервере и представляет собой число. Аналогичным образом работают порты на вашем компьютере, которые выделяются под конкретное приложение.
4. **Путь:** адрес ресурса на сервере.
5. **Параметры:** всегда стоят после знака ?. Используются для дополнительных команд. На практике вы будете сталкиваться с ними при фильтрации, например, товаров в интернет-магазине.
6. **Якорь:** всегда идет после знака #. Переводит вас на определенную часть того же ресурса. Например, часть статьи или определенная минута видео.

https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Common_questions/Web_mechanics/What_is_a_URL



Модель OSI представляет собой набор протоколов, которые служат для обмена информацией между компьютерами в локальной сети и интернет. Данная модель описывает работу сетевых устройств



Модель					
Уровень (layer)		Тип данных (PDU ^[15])	Функции	Примеры	Оборудование
Host layers	7. Прикладной (application)	Данные	Доступ к сетевым службам	HTTP, FTP, POP3, SMTP, WebSocket	Хосты (клиенты сети), Межсетевой экран
	6. Представления (presentation)		Представление и шифрование данных	ASCII, EBCDIC, JPEG, MIDI	
	5. Сеансовый (session)		Управление сеансом связи	RPC, PAP, L2TP, gRPC	
	4. Транспортный (transport)	Сегменты (segment) / Датаграммы (datagram)	Прямая связь между конечными пунктами и надёжность	TCP, UDP, SCTP, Порты	
Media ^[16] layers	3. Сетевой (network)	Пакеты (packet)	Определение маршрута и логическая адресация	IPv4, IPv6, IPsec, AppleTalk, ICMP	Маршрутизатор, Сетевой шлюз, Межсетевой экран
	2. Канальный (data link)	Биты (bit)/ Кадры (frame)	Физическая адресация	PPP, IEEE 802.22, Ethernet, DSL, ARP, сетевая карта.	Сетевой мост, Коммутатор, точка доступа
	1. Физический (physical)	Биты (bit)	Работа со средой передачи, сигналами и двоичными данными	USB, RJ («витая пара», коаксиальный, оптоволоконный), радиоканал	Концентратор, Повторитель (сетевое оборудование)

Модель TCP/IP

Распределение протоколов по уровням модели TCP/IP

Прикладной (Application Layer)	напр., HTTP , RTSP , FTP , DNS
Транспортный (Transport Layer)	напр., TCP , UDP , SCTP , DCCP (<i>RIP, протоколы маршрутизации, подобные OSPF, что работают поверх IP, являются частью сетевого уровня</i>)
Сетевой (Межсетевой) (Network Layer)	Для TCP/IP это IP (<i>вспомогательные протоколы, вроде ICMP и IGMP, работают поверх IP, но тоже относятся к сетевому уровню; протокол ARP является самостоятельным вспомогательным протоколом, работающим поверх канального уровня</i>)
Уровень сетевого доступа (Канальный) (Link Layer)	Ethernet , IEEE 802.11 , WLAN , SLIP , Token Ring , ATM и MPLS , физическая среда и принципы кодирования информации, T1 , E1



Транспортные протоколы

TCP	UDP	QUIC (надстройка над UDP от Google)
Надежность за счет рукопожатия (handshake)	Ненадежный. Результат не гарантирован	Надежный
Упорядоченность	Неупорядоченность	Упорядоченность
Тяжелый и медленный	Легкий и быстрый	Легкий и быстрый
Электронные сообщения, обмен файлами, загрузка страниц	Звонки в мессенджерах, стриминг, онлайн-игры	HTTP 3

