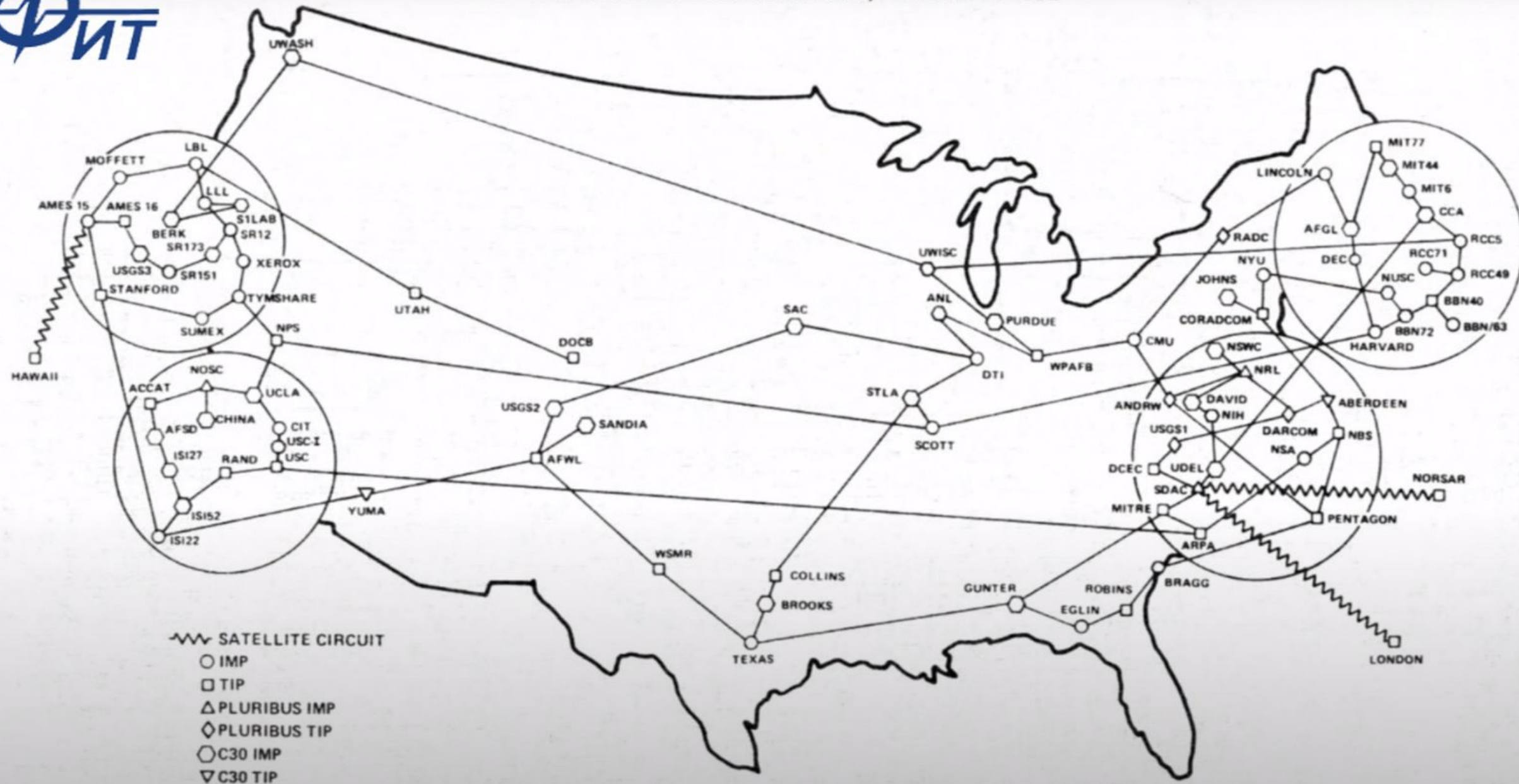


КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ, IP, DNS, УТИЛИТЫ КОМАНДНОЙ СТРОКИ, БРАНДМАУЭР

ARPANET GEOGRAPHIC MAP, FEBRUARY 1982



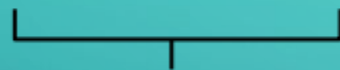
IPv4

An IPv4 address (dotted-decimal notation)

172 . 16 . 254 . 1



10101100 . 00010000 . 11111110 . 00000001



One byte = Eight bits



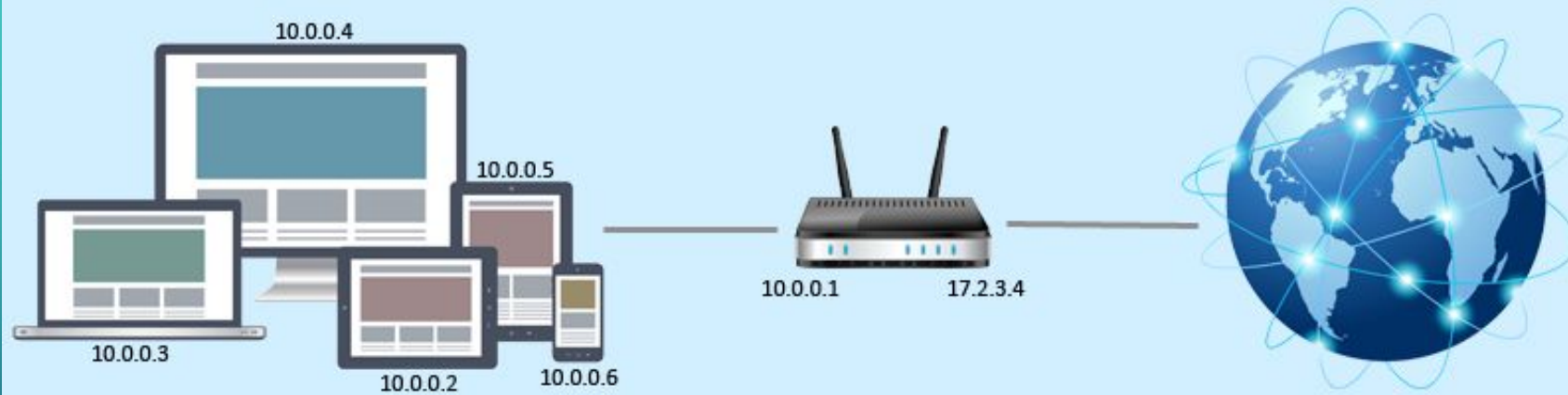
Thirty-two bits (4 x 8), or 4 bytes

$256 * 256 * 256 * 256 = 4294967296$

$4294967296 - 2 = 4294967294$

NAT

Network Address Translation



БЕЛЫЕ И СЕРЫЕ IP-АДРЕСА

- 192.168.***.*** -----□

- 172.16.***.*** -----□

- 10.***.***.*** -----□

*ТОЛЬКО для локальной
сети*

- 127.***.***.*** -----□

- 169.254.***.*** -----□

Данные IP-адреса (на место *** могут стоять числа от 0 до 255) могут использоваться только в локальных сетях и не поддаются

ЗАДАНИЕ



1. Подсчитать количество IP адресов для данной «маски»:

169.254.***.***



2. Подсчитать количество возможных белых IP, если первые 8 бит в десятичном формате равны 169



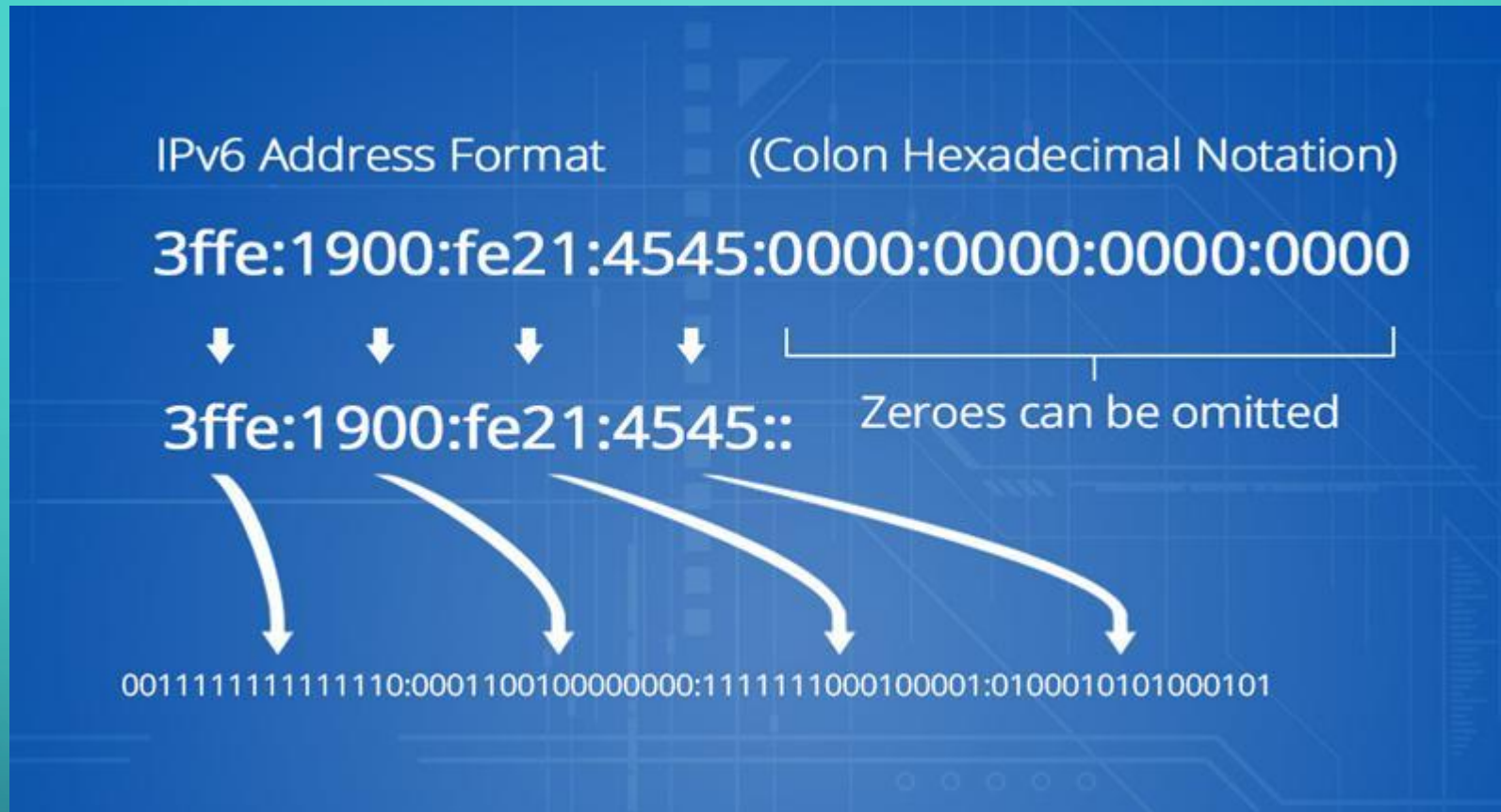
• 1. 65536

• 2. 16711680





IPV6



5 X 10 ^ 28 (ОКОЛО 79 228 162 514 264 337
593 543 950 336 ОКТИЛЛИОНОВ)
ПРИМЕРНО 300 МЛН IP НА КАЖДОГО

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ДОМЕННЫХ ИМЕН

192.0.43.10

2001:500:88:200::10

example.com

} одно и то же

ssanchaaa@mail.ru

ssanchaaa@94.100.180.199

ssanchaaa@217.69.139.201

} тоже одно и то же
(ну почти)



ДОМЕННЫЕ ЗОНЫ

Доменное имя имеет простую структуру, состоящую из нескольких частей (частей может быть бесконечное количество, но на практике число уровней обычно невелико), разделенных точками и читаемых справа налево:

developer.mozilla.org

label 2 label 1 TLD

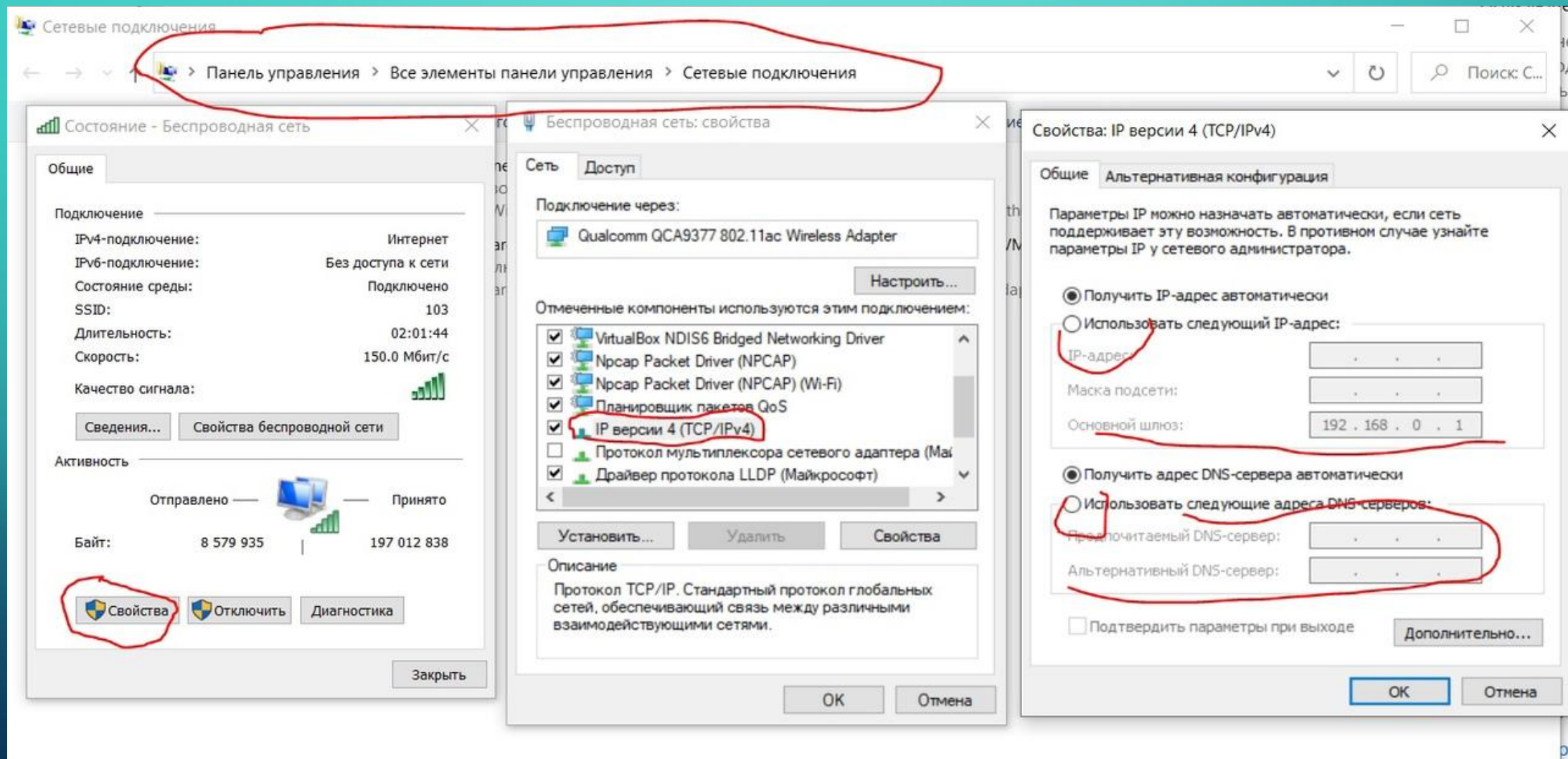
TLD – корневой домен. Сообщает пользователям наиболее общую информацию о службе, доступной по доменному имени

Label 1 – корневой домен второго уровня. Может состоять как из одного знака, так и из целого предложения.

Label 2 – корневой домен третьего уровня. Идентичен Label 1.

Количество корневых доменов неограниченно

НАСТРОЙКИ В WIN10



УТИЛИТЫ КОМАНДНОЙ СТРОКИ

- Ipconfig – это утилита командной строки для вывода информации о компьютере в сети.
- Ping – утилита для проверки доступности хоста в сети
- Tracert – утилита для просмотра маршрута следования данных в сети
- Route – утилита получения таблицы маршрутизации
- Arp - утилита позволяет получить таблицу соответствия IP-адресов и MAC-адресов

IPCONFIG

```
C:\Users\ssanchaaa>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Ethernet adapter Подключение по локальной сети 2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::bc9d:1864:a7a:52a9%13
    IPv4-адрес . . . . . : 192.168.0.103
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз . . . . . : 192.168.0.1

Туннельный адаптер isatap.{9B008FF0-A363-4162-8DB8-05B9589C0DB1}:

    Состояние среды . . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 

C:\Users\ssanchaaa>
```

```
C:\Users\ssanchaaa>ipconfig -all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : WIN-TJS6EJ072D2
Основной DNS-суффикс . . . . . : 
Тип узла . . . . . : Гибридный
IP-маршрутизация включена . . . . . : Нет
WINS-прокси включен . . . . . : Нет

Ethernet adapter Подключение по локальной сети 2:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Описание . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
    Физический адрес . . . . . : 74-D4-35-0E-B5-C0
    DHCP включен . . . . . : Да
    Автонастройка включена . . . . . : Да
    Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::bc9d:1864:a7a:52a9%13<Основной>
    IPv4-адрес . . . . . : 192.168.0.103<Основной>
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Аренда получена . . . . . : 13 февраля 2021 г. 20:24:34
    Срок аренды истекает . . . . . : 14 февраля 2021 г. 1:24:34
    Основной шлюз . . . . . : 192.168.0.1
    DHCP-сервер . . . . . : 192.168.0.1
    IAID DHCPv6 . . . . . : 276091957
    DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-1D-C4-DE-E4-60-45-CB-A5-52-E5

    DNS-серверы . . . . . : 192.168.0.1
    NetBios через TCP/IP . . . . . : Включен

Туннельный адаптер isatap.{9B008FF0-A363-4162-8DB8-05B9589C0DB1}:

    Состояние среды . . . . . : Среда передачи недоступна.
    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Описание . . . . . : Адаптер Microsoft ISATAP
    Физический адрес . . . . . : 00-00-00-00-00-00-00-E0
    DHCP включен . . . . . : Нет
    Автонастройка включена . . . . . : Да

C:\Users\ssanchaaa>
```

-all - Вывод подробных
сведений о
конфигурации

PING

```
C:\Users\ssanchaaa>ping ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [87.250.250.242] с 32 байтами данных:
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=26мс TTL=246
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=26мс TTL=246
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=26мс TTL=246
Ответ от 87.250.250.242: число байт=32 время=27мс TTL=246

Статистика Ping для 87.250.250.242:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 26мсек, Максимальное = 27 мсек, Среднее = 26 мсек

C:\Users\ssanchaaa>
```

Ключи:

- n * – кол-во отправляемых запросов (на месте * целое число)
- l * - размер отправляемого поля данных (по умолчанию 32 байта)
- f - Установка флага, запрещающего фрагментацию пакета.
- p TTL - Задание срока жизни пакета (поле "Time To Live").

TRACERT

```
C:\Users\ssanchaaa>tracert ya.ru

Трассировка маршрута к ya.ru [87.250.250.242]
с максимальным числом прыжков 30:

  1    <1 мс    <1 мс    <1 мс    192.168.0.1
  2    <1 мс    <1 мс    <1 мс    10.60.110.65
  3     1 мс     3 мс     1 мс    r78.ritm.ort.tgn.pg19.ru [10.55.40.197]
  4     2 мс     1 мс     1 мс    r79.boun.ort.tgn.pg19.ru [10.55.38.33]
  5    <1 мс    <1 мс    <1 мс    mfon.boun.brt.tgn.pg19.ru [95.174.97.70]
  6    21 мс    21 мс    21 мс    m9.msk.brt.pg19.ru [95.174.97.72]
  7    21 мс    25 мс    21 мс    styri.yndx.net [195.208.208.116]
  8    26 мс    26 мс    26 мс    ya.ru [87.250.250.242]

Трассировка завершена.
C:\Users\ssanchaaa>
```

Ключи:

-h максЧисло - максимальное число прыжков при поиске узла.

ROUTE

- **PRINT** - Печать маршрута
- **ADD** - Добавление маршрута
- **DELETE** - Удаление маршрута
- **CHANGE** - Изменение существующего маршрута

```
C:\Users\ssanchaaa>route print -4
=====
Список интерфейсов
13...74 d4 35 0e b5 c0 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
1.....Software Loopback Interface 1
12...00 00 00 00 00 00 e0 Адаптер Microsoft ISATAP
=====

IPv4 таблица маршрута
=====
Активные маршруты:
Сетевой адрес      Маска сети      Адрес шлюза      Интерфейс      Метрика
0.0.0.0            0.0.0.0         192.168.0.1      192.168.0.103  20
127.0.0.0          255.0.0.0       On-link          127.0.0.1      306
127.0.0.1          255.255.255.255 On-link          127.0.0.1      306
127.255.255.255    255.255.255.255 On-link          127.0.0.1      306
192.168.0.0        255.255.255.0   On-link          192.168.0.103  276
192.168.0.103      255.255.255.255 On-link          192.168.0.103  276
192.168.0.255      255.255.255.255 On-link          192.168.0.103  276
224.0.0.0          240.0.0.0       On-link          127.0.0.1      306
224.0.0.0          240.0.0.0       On-link          192.168.0.103  276
255.255.255.255    255.255.255.255 On-link          127.0.0.1      306
255.255.255.255    255.255.255.255 On-link          192.168.0.103  276
=====
Постоянные маршруты:
Отсутствует
C:\Users\ssanchaaa>
```

ARP

```
C:\Users\ssanchaaa>arp -a
```

```
Интерфейс: 192.168.0.103 --- 0xd
```

адрес в Интернете	Физический адрес	Тип
192.168.0.1	d8-0d-17-57-c1-c4	динамический
192.168.0.105	74-40-bb-7e-ac-c7	динамический
192.168.0.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	статический
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	статический
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	статический
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	статический
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	статический
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	статический

Ключи:

-a -отображает текущие ARP-записи, опрашивая текущие данные протокола. То же самое что и -g

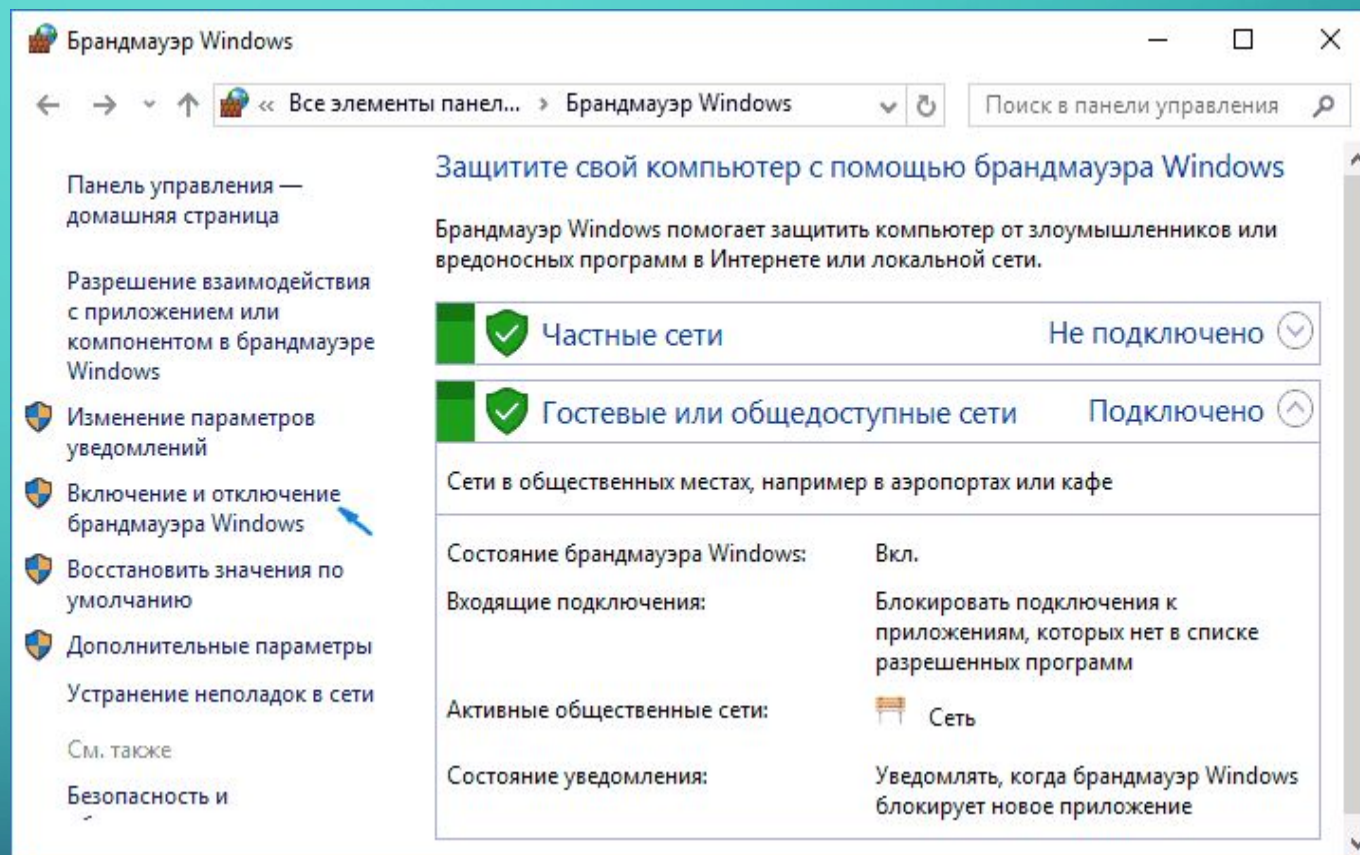
-d – удаление записи. Пример: arp -d 192.168.1.1

-s – добавление записи. Пример: arp -s 192.168.1.1

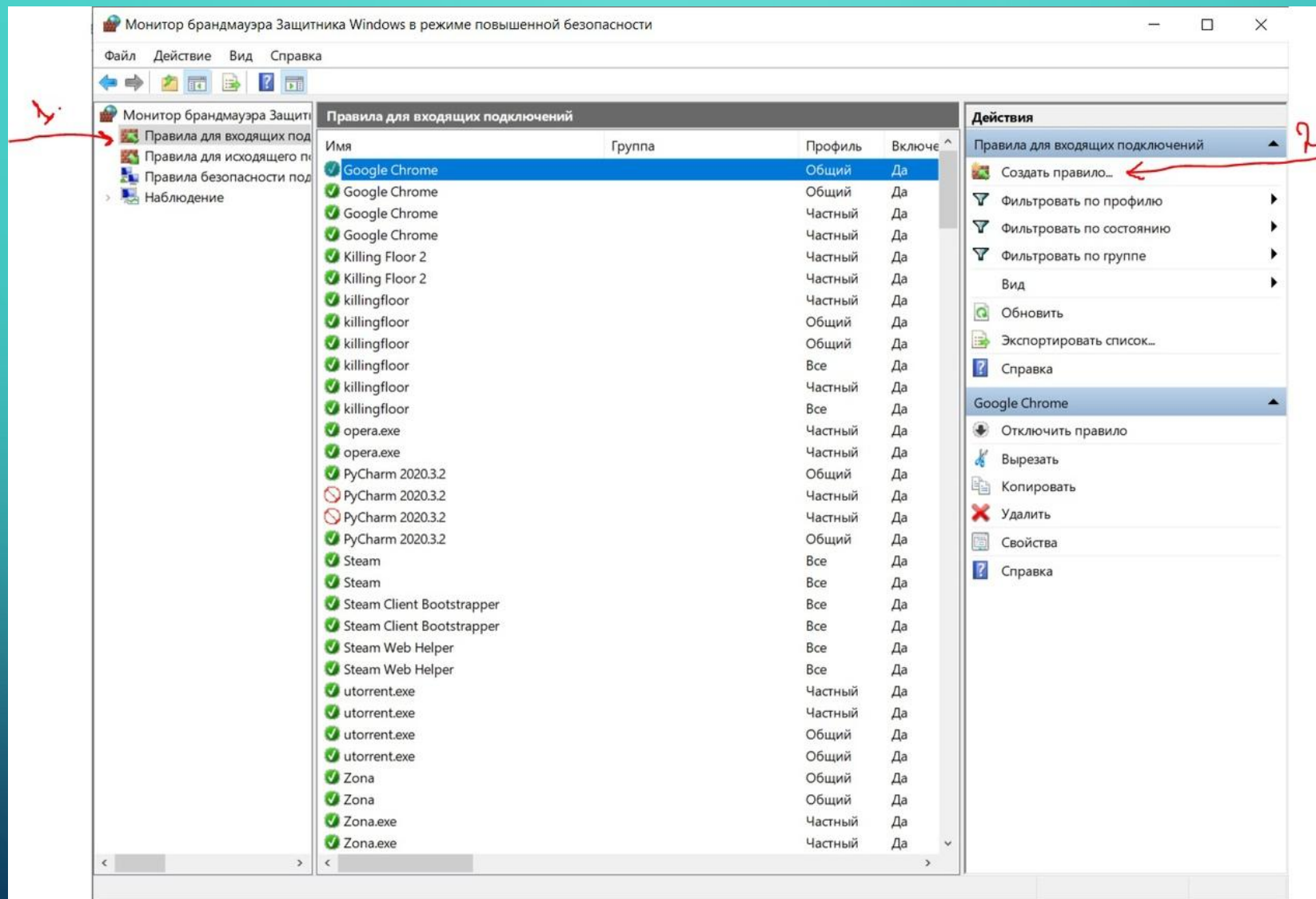
00-08-00-62-F6-19

БРАНДМАУЭР

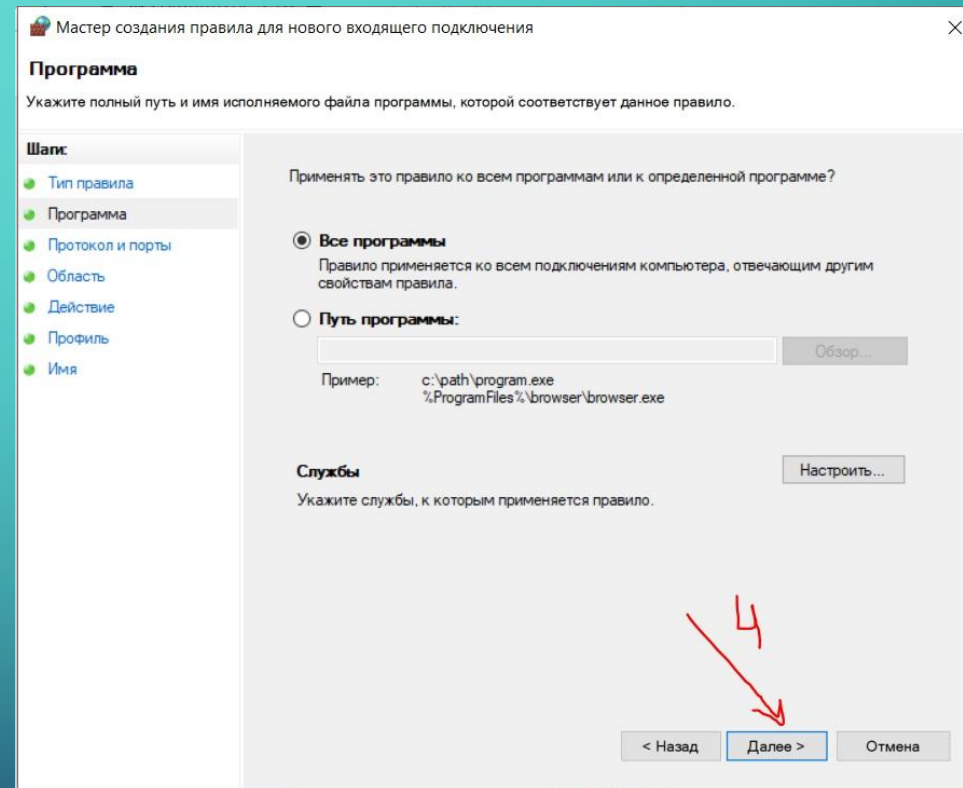
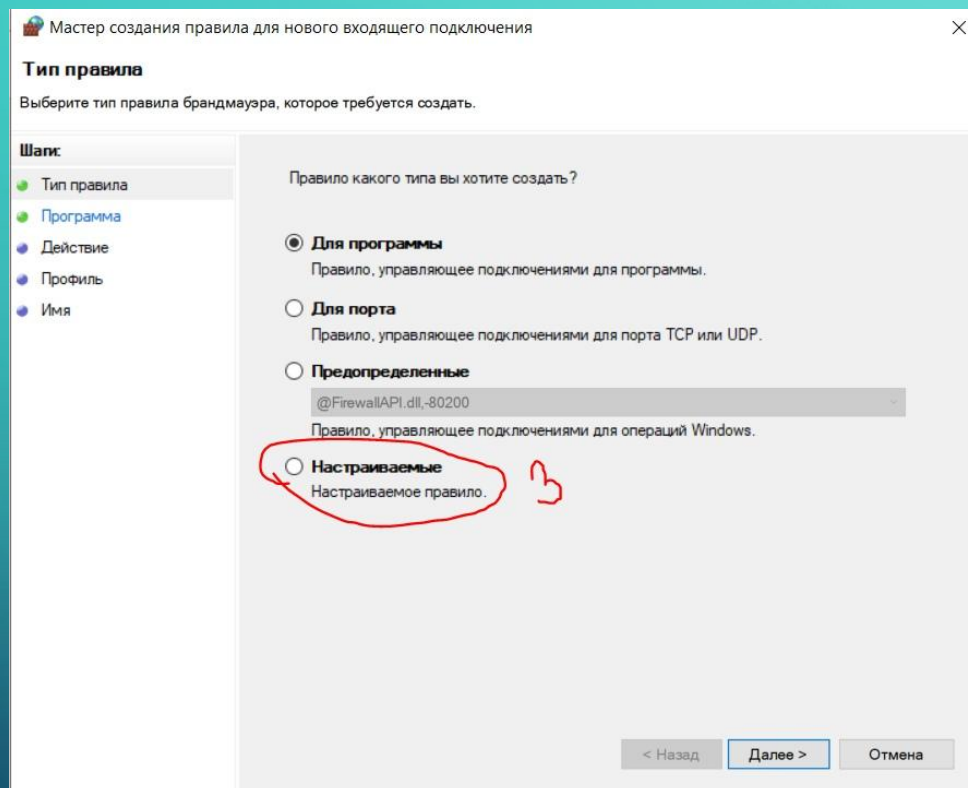
Брандмауэр Windows — встроенный в Microsoft Windows межсетевой экран. Появился в Windows XP SP2. Одним из отличий от предшественника является контроль доступа программ в сеть. Брандмауэр Windows является частью Центра обеспечения безопасности Windows.



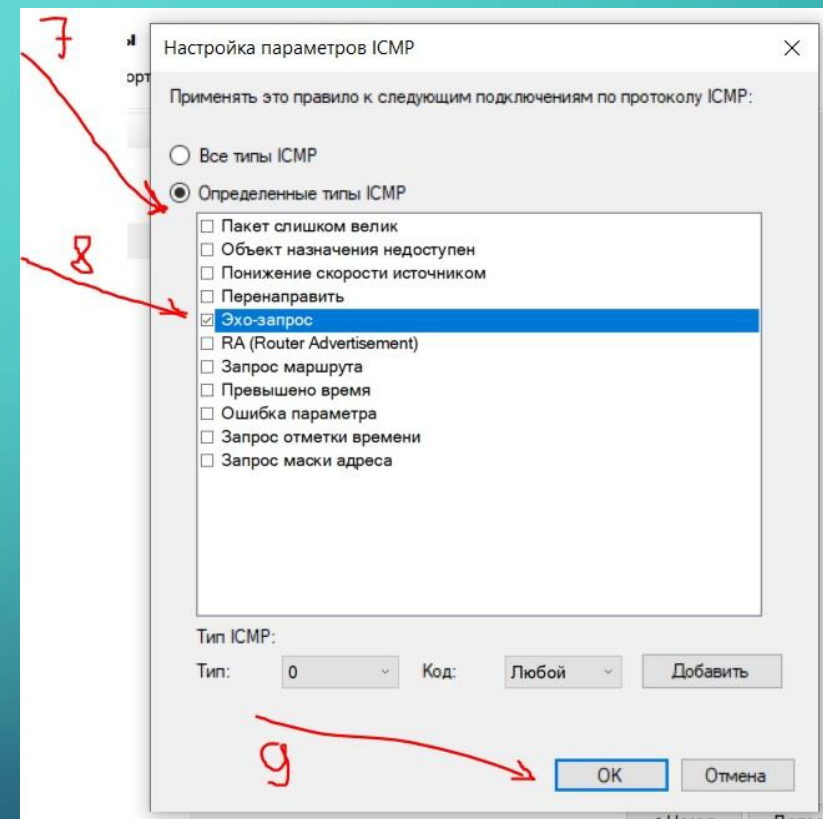
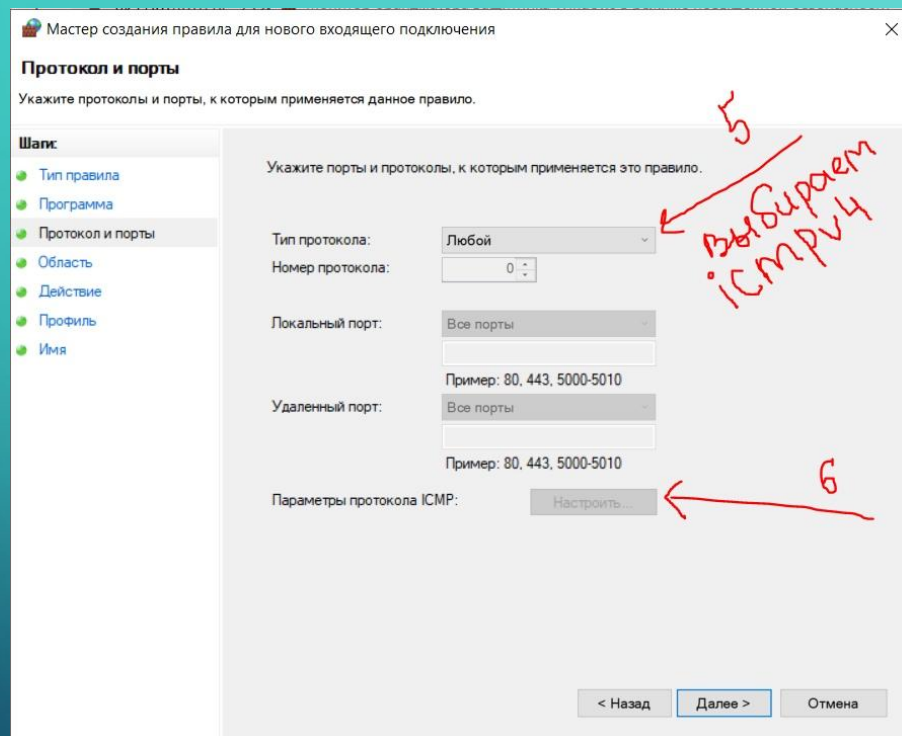
ВКЛЮЧАЕМ ISMP ДЛЯ УТИЛИТЫ PING



ВКЛЮЧАЕМ ISMP ДЛЯ УТИЛИТЫ PING



ВКЛЮЧАЕМ ICMP ДЛЯ УТИЛИТЫ PING



ВКЛЮЧАЕМ ISMP ДЛЯ УТИЛИТЫ PING

Мастер создания правила для нового входящего подключения

Область

Укажите локальный и удаленный IP-адреса, к которым применяется данное правило.

Шаги

- Тип правила
- Программа
- Протокол и порты
- Область
- Действие
- Профиль
- Имя

Укажите локальные IP-адреса, к которым применяется данное правило.

☒ Любой IP-адрес

☐ Указанные IP-адреса:

Добавить...
Изменить...
Удалить

Настройка типов интерфейсов, к которым применимо данное правило:

Укажите удаленные IP-адреса, к которым применяется данное правило.

☒ Любой IP-адрес

☐ Указанные IP-адреса:

Добавить...
Изменить...
Удалить

10

< Назад **Далее >** Отмена

Мастер создания правила для нового входящего подключения

Действие

Укажите действие, выполняемое при соответствии подключения условиям, заданным в данном правиле.

Шаги

- Тип правила
- Программа
- Протокол и порты
- Область
- Действие
- Профиль
- Имя

Укажите действие, которое должно выполняться, когда подключение удовлетворяет указанным условиям.

☒ **Разрешить подключение**

Включая как подключения, защищенные IPSec, так и подключения без защиты.

☐ Разрешить безопасное подключение

Включая только подключения с проверкой подлинности с помощью IPSec. Подключения будут защищены с помощью параметров IPSec и правил, заданных в разделе правил безопасности подключений.

Настроить...

☐ Блокировать подключение

11

< Назад **Далее >** Отмена

ВКЛЮЧАЕМ ISMP ДЛЯ УТИЛИТЫ PING

Мастер создания правила для нового входящего подключения

Профиль

Укажите профили, к которым применяется это правило.

Шаги:


- Тип правила
- Программа
- Протокол и порты
- Область
- Действие
- Профиль**
- Имя

Для каких профилей применяется правило?

☒ **Доменный**
Применяется при подключении компьютера к домену своей организации.

☒ **Частный**
Применяется, когда компьютер подключен к частной сети, например дома или на работе.

☒ **Публичный**
Применяется при подключении компьютера к общественной сети.



< Назад **Далее >** Отмена


Мастер создания правила для нового входящего подключения

Имя


Укажите имя и описание данного правила.

Шаги:

- Тип правила
- Программа
- Протокол и порты
- Область
- Действие
- Профиль
- Имя**

Имя: 

Описание (необязательно):



< Назад **Готово** Отмена