

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МОЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №4**  
**по дисциплине «Сети и телекоммуникации»**  
**Тема: «Изучение понятий IP-адреса и подсетей».**

Студент гр. 1304

\_\_\_\_\_

Байков Е.С.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2023

## **Цель работы**

Изучить IP-адресацию (IPv4), логическое построение локальных сетей.

## **Задание**

1. Создать две виртуальные машины (лабораторная работа №1).
2. Определить адрес подсети по IP и маске.
3. Определить широковещательный IP-адрес для конкретной подсети.
4. Определить принадлежность IP-адресов к одной подсети.
5. Построить схему сети с использованием различных масок и IP-адресов.
6. Проверить п. 4 на реальной инфраструктуре.

Работа выполняется согласно варианту 2.

От преподавателя получены следующие два IP-адреса:

71.67.133.88/4

40.216.226.87/1

## Выполнение работы

1. Определим адрес подсети для представленных IP-адресов. Расчёты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Расчёт адресов подсетей IP-1 и IP-2.

	IP-1	IP-2
Адрес	71.67.133.88	40.216.226.87
Маска	240.0.0.0	128.0.0.0
Адрес подсети	64.0.0.0	0.0.0.0
Адрес в бинарном виде	01000111.01000011.10000101.01011000	00101000.11011000.11100010.01010111
Маска в бинарном виде	11110000.00000000.00000000.00000000	10000000.00000000.00000000.00000000
Подсеть в бинарном виде	00010000.00000000.00000000.00000000	00000000.00000000.00000000.00000000
Широковещательный	127.255.255.255	128.255.255.255

Как видно, адреса подсетей не совпадают. Также можно заметить, что для совпадения двух IP-адресов их маски должны быть одинаковыми (в данном случае маски отличаются).

Для созданных виртуальных машин настроены данные IP-адреса (Рисунок 1, 2). Совершим попытку проверить их доступность с помощью команды ping (Рисунок 3).

```
anje@anje-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3  Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:7a:c8:51
        inet addr:71.67.133.88  Bcast:127.255.255.255  Mask:192.0.0.0
        inet6 addr: fe80::9571:7f8a:91d3:f6e2/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
        RX packets:148 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:400 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:33828 (33.8 KB)  TX bytes:72886 (72.8 KB)

lo      Link encap:Local Loopback
        inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
        UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
        RX packets:5260 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:5260 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:390808 (390.8 KB)  TX bytes:390808 (390.8 KB)
```

Рисунок 1 – настройка IP-адреса и маски для первой виртуальной машины.

```

anje@anje-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3    Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:3c:a5:20
          inet addr:40.216.226.87  Bcast:127.255.255.255  Mask:128.0.0.0
          inet6 addr: fe80::753f:9eff:6790:a9f3/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:172 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:263 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:41526 (41.5 KB)  TX bytes:46267 (46.2 KB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:4964 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:4964 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:368784 (368.7 KB)  TX bytes:368784 (368.7 KB)

```

Рисунок 2 – настройка IP-адреса и маски для второй виртуальной машины.

```

anje@anje-VirtualBox:~$ ping 40.216.226.87
connect: Network is unreachable

```

Рисунок 3 – результат команды *ping* с первой машины на вторую.

Можно заметить, что сеть недостижима. Заменяем адрес IP-адрес машины 2 на 71.216.226.87/4. Заново используем команду *ping*. Результат представлен на рисунке 4.

```

anje@anje-VirtualBox:~$ ping 71.216.226.87
PING 71.216.226.87 (71.216.226.87) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.311 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.276 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.209 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.242 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.251 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.497 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.253 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.270 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.226 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.261 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.248 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.263 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.222 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.207 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.251 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.270 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=17 ttl=64 time=0.247 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.225 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=19 ttl=64 time=0.391 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=20 ttl=64 time=0.230 ms
64 bytes from 71.216.226.87: icmp_seq=21 ttl=64 time=0.210 ms
^C
--- 71.216.226.87 ping statistics ---
21 packets transmitted, 21 received, 0% packet loss, time 20438ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.207/0.264/0.497/0.068 ms

```

Рисунок 4 – успешное выполнение команды *ping* с первой машины на вторую.

Теперь адреса подсети у обеих машин совпадает (64.0.0.0). Новый широковещательный адрес у машины 2 – 79.255.255.255.

Используя вариант из таблицы, спроектируем схему сети, состоящей из 4 подсетей (CIDR варианта 2 – 12, 24, 1, 2). Спроектированная схема представлена на рисунке 5.

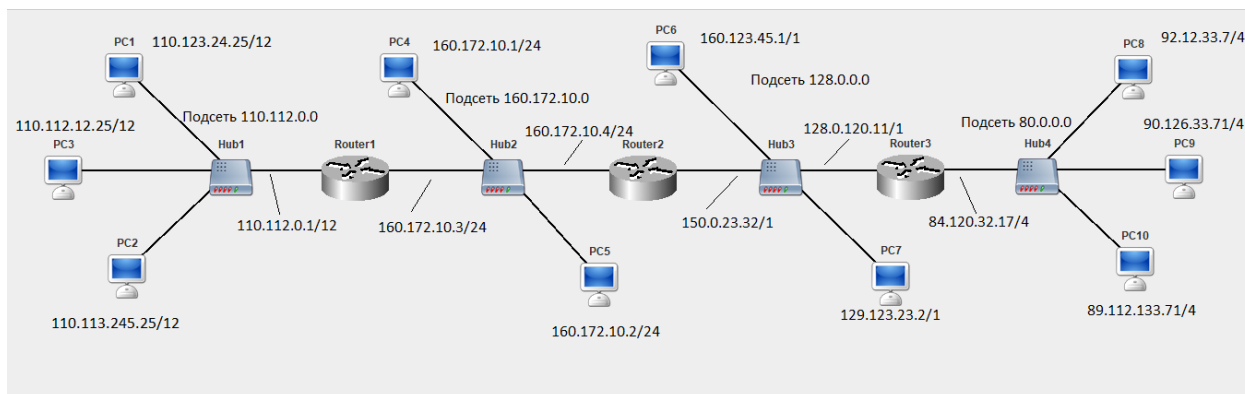


Рисунок 5 – схема из четырех подсетей.

## **Выводы**

В ходе работы изучены принципы адресации, логического построения сетей. Настроены виртуальные машины, удалось отправить запрос от одной машины к другой. Построена сеть на основе данных CIDR.