



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 6

Дисциплина Компьютерные сети

Тема Разбиение сети на подсети. Настройка DHCP-сервера в сетевом эмуляторе

Студент Ильясов И. М.

Группа ИУ7-73Б

Преподаватель Рогозин Н.О.

Москва, 2020 г.

Формализация задачи

Для локальной общей сети был выделен частный адрес **192.168.6.0/24**

I. Разделить сеть на 5 подсетей

- 1) Подсети 1 и 5 должны поддерживать до $6 + 10$ устройств;
- 2) Подсети 2 и 4 должны поддерживать до 5 устройств;
- 3) Подсеть 3 должна поддерживать только 2 устройства.

Использовать **не более трех** подсетей с возможностью размещения $6 + 10$ хостов.

II. Настроить DHCP-сервера для выдачи адресов

- 1) Для подсети 1 настроить отдельный DHCP сервер;
- 2) Для подсети 2 настроить в качестве DHCP-сервера маршрутизатор 1;
- 3) Для подсетей 4, 5 настроить в качестве DHCP-сервера маршрутизатор 2.

Результаты работы

Разобьём сеть на подсети в соответствии с заданием. Начнем с тех, в которых требуется поддержка наибольшего числа устройств, как и сказано в методическом указании к лабораторной работе. Имеем:

192.168.6.0 – 11000000.10101000.00000110.00000000

Первая и пятая подсети (до 16 устройств + 2):

$2^5 = 32 > 18 \Rightarrow 11111111.11111111.11111111.11100000$ (/27) или 224

Это **маски** первой и пятой подсетей.

Первая подсеть:

- 192.168.6.0 – IP-адрес подсети №1;
- 192.168.6.31 – широковещательный адрес подсети №1;
- 192.168.6.1 – 192.168.6.30 – диапазон сетей в подсети №1.

Пятая подсеть:

- 192.168.6.32 – IP-адрес подсети №5;
- 192.168.6.63 – широковещательный адрес подсети №5;
- 192.168.6.33 – 192.168.6.62 – диапазон сетей в подсети №5.

Вторая и четвертая подсети (до 5 устройств + 2):

$2^3 = 8 > 7 \Rightarrow 11111111.11111111.11111111.11111000 (/29)$ или 248

Это **маски** второй и четвертой подсетей.

Вторая подсеть:

- 192.168.6.64 – IP-адрес подсети №2;
- 192.168.6.71 – широковещательный адрес подсети №2;
- 192.168.6.65 – 192.168.6.70 – диапазон сетей в подсети №2.

Четвертая подсеть:

- 192.168.6.72 – IP-адрес подсети №4;
- 192.168.6.79 – широковещательный адрес подсети №4;
- 192.168.6.73 – 192.168.6.78 – диапазон сетей в подсети №4.

Третья подсеть (2 устройства + 2):

$2^2 = 4 = 4 \Rightarrow 11111111.11111111.11111111.11111100 (/30)$ или 252

Это **маска** третьей подсети.

- 192.168.6.80 – IP-адрес подсети №3;
- 192.168.6.83 – широковещательный адрес подсети №3;
- 192.168.6.81 – 192.168.6.82 – диапазон сетей в подсети №3.

Настройка DHCP-сервера и роутеров в качестве DHCP-серверов

В рамках задания также были настроены DHCP-сервер и роутеры в качестве DHCP-серверов для подсетей 2, 4, 5.

DHCP-сервер для подсети №1:

Шлюз по умолчанию – 192.168.6.30

IPv4-адрес у сервера – 192.168.6.30

Маска подсети – 255.255.255.224

В результате был настроен DHCP-сервер для подсети №1. IP-адреса конечным узлам в рамках подсети выдаются автоматически из диапазона сетей подсети №1.

DHCP-сервер для подсетей №2, 4, 5:

Для настройки маршрутизатора в качестве DHCP-сервера были использованы команды, указанные в методическом указании к лабораторной работе:

```
ip dhcp pool subnet2  
network 192.168.6.63 255.255.255.248  
default-router 192.168.6.70
```

Шлюз по умолчанию – 192.168.6.70

IPv4-адрес у сервера – 192.168.6.70

Маска подсети – 255.255.255.248

В результате маршрутизатор №1 был настроен в качестве DHCP-сервера для подсети №2. IP-адреса конечным узлам в рамках подсети выдаются автоматически из диапазона сетей подсети №2.

Для подсетей 4 и 5 были проделаны те же действия:

- для подсети 4:

```
ip dhcp pool subnet4  
network 192.168.6.72 255.255.255.248  
default-router 192.168.6.78
```

- Шлюз по умолчанию – 192.168.6.78
- IPv4-адрес у сервера – 192.168.6.78
- Маска подсети – 255.255.255.248

- для подсети 5:

```
ip dhcp pool subnet5  
network 192.168.6.32 255.255.255.224  
default-router 192.168.6.62
```

- Шлюз по умолчанию – 192.168.6.62
- IPv4-адрес у сервера – 192.168.6.62
- Маска подсети – 255.255.255.224

В результате маршрутизатор №2 был настроен в качестве DHCP-сервера для подсетей №4 и №5. IP-адреса конечным узлам в рамках подсети выдаются автоматически из диапазона сетей подсетей №4 и №5 соответственно.

Также была проведена проверка работы связи между компьютерами в рамках подсети 1 и продемонстрирована недоступность узлов из подсети 5 для компьютера из подсети 1:

```
C:\>ping 192.168.6.2

Pinging 192.168.6.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.6.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.6.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.6.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.6.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.6.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рисунок 1 – проверка связи в подсети №1

```
C:\>ping 192.168.6.34

Pinging 192.168.6.34 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.6.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Рисунок 2 – недоступность ПК из подсети №5 для ПК из подсети №1

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы данная подсеть была разбита на подсети. Были настроены DHCP-сервер и маршрутизаторы №1 и №2 в качестве DHCP-серверов для подсетей 1, 2, 4, 5. Было проведено тестирование связи между узлами в рамках одной сети и разных сетей.