

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №12**

*дисциплина: Основы администрирования операционных систем*

Студент: Хамди Мохаммад, 1032235868

**МОСКВА**

**2024 г.**

## Постановка задачи

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

## Выполнение работы

### Проверка конфигурации сети

1. Получите полномочия администратора: `su -`
2. Выведите на экран информацию о существующих сетевых подключениях, а также статистику о количестве отправленных пакетов и связанных с ними сообщениях об ошибках: `ip -s link`

```
[hmohammad@hamdimohammad ~]$ su
Password:
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip -s link
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    RX:  bytes packets errors dropped missed mcast
         2110      17      0      0      0      0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
         2110      17      0      0      0      0
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX:  bytes packets errors dropped missed mcast
        13730223    9403      0      0      0      0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
        85532      1135      0      0      0      0
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

Поясните в отчёте полученную информацию об одном из интерфейсов.

Команда выдает MAC адрес и статистику полученных и отправленных пакетов в байтах и количестве пакетах. Также есть счетчики потерянных и отброшенных пакетов, коллизий, ошибок.

3. Выведите на экран информацию о текущих маршрутах: `ip route show` Поясните в отчёте выведенную на экран информацию.

Эта команда показывает маршруты, а именно маршрут через шлюз.

4. Выведите на экран информацию о текущих назначениях адресов для сетевых интерфейсов на устройстве: `ip addr show`

Поясните в отчёте полученную информацию для одного из интерфейсов. Определите IPv4-адрес устройства и обозначение сетевого адаптера.

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip route show  
default via 10.0.2.2 dev enp0s3 proto dhcp src 10.0.2.15 metric 100  
10.0.2.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 10.0.2.15 metric 100  
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip addr  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
        valid_lft 86096sec preferred_lft 86096sec  
    inet6 fe80::a00:27ff:feba:a06d/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

Устройство `enp0s3` с адресом `10.0.2.15/24`

5. Используйте команду `ping` для проверки правильности подключения к Интернету.

Например, для отправки четырёх пакетов на IP-адрес `8.8.8.8` введите `ping -c 4 8.8.8.8`

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# ping -c 4 8.8.8.8  
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=247 time=20.6 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=247 time=21.2 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=247 time=21.1 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=247 time=20.8 ms  
  
--- 8.8.8.8 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3020ms  
rtt min/avg/max/mdev = 20.636/20.930/21.218/0.222 ms  
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

6. Добавьте дополнительный адрес к вашему интерфейсу:

`ip addr add 10.0.0.10/24 dev <yourdevicename>` Здесь `<yourdevicename>` — название интерфейса, которому добавляется IP-адрес.

7. Проверьте, что адрес добавился: `ip addr show`

```
[root@hamdimohammad h mohammad]#  
[root@hamdimohammad h mohammad]# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3  
[root@hamdimohammad h mohammad]# ip addr show  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
        valid_lft 85982sec preferred_lft 85982sec  
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 fe80::a00:27ff:feba:a06d/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
[root@hamdimohammad h mohammad]#
```

8. Сравните вывод информации от утилиты `ip` и от команды `ifconfig`: `ifconfig`

9. Выведите на экран список всех прослушиваемых системой портов UDP и TCP: `ss -tul`

```
[root@hamdimohammad h mohammad]#  
[root@hamdimohammad h mohammad]# ss -tul  
Netid   State   Recv-Q   Send-Q   Local Address:Port   Peer Address:Port   Process  
udp     UNCONN  0         0         0.0.0.0:35972        0.0.0.0:*  
udp     UNCONN  0         0         0.0.0.0:mdns         0.0.0.0:*  
udp     UNCONN  0         0         127.0.0.1:323        0.0.0.0:*  
udp     UNCONN  0         0         [::]:mdns           [::]:*  
udp     UNCONN  0         0         [::1]:323           [::]:*  
udp     UNCONN  0         0         [::]:33383          [::]:*  
tcp     LISTEN  0         4096      127.0.0.1:ipp        0.0.0.0:*  
tcp     LISTEN  0         128      0.0.0.0:ssh          0.0.0.0:*  
tcp     LISTEN  0         4096      [::1]:ipp            [::]:*  
tcp     LISTEN  0         511      *:http               *:.*  
tcp     LISTEN  0         128      [::]:ssh             [::]:*
```

## Управление сетевыми подключениями с помощью `nmcli`

1. Получите полномочия администратора. Выведите на экран информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`

2. Добавьте Ethernet-соединение с именем `dhcpc` к интерфейсу: `nmcli connection add con-name "dhcpc" type ethernet ifname <ifname>` Здесь вместо `<ifname>` должно быть указано название интерфейса.

3. Добавьте к этому же интерфейсу Ethernet-соединение с именем `static`, статическим

IPv4-адресом адаптера и статическим адресом шлюза: `nmcli connection add con-name "static" ifname <ifname> autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1 ifname <ifname>`

Здесь вместо <ifname> должно быть указано название интерфейса.

4. Выведите информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection show  
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE  
enp0s3    0cc4bfd7-2bca-3c20-9b7b-c5df21ac825a  ethernet  enp0s3  
lo        854020b5-1dec-453b-aa8c-8477ebf23989  loopback  lo  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3  
Connection 'dhcp' (9c22c1de-8048-4b16-b239-7aba7e2fd81a) successfully added.  
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type  
ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1 ifname enp0s3  
Connection 'static' (64c00bce-78ab-41d4-90a8-c84394239f83) successfully added.  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection show  
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE  
enp0s3    0cc4bfd7-2bca-3c20-9b7b-c5df21ac825a  ethernet  enp0s3  
lo        854020b5-1dec-453b-aa8c-8477ebf23989  loopback  lo  
dhcp      9c22c1de-8048-4b16-b239-7aba7e2fd81a  ethernet  --  
static    64c00bce-78ab-41d4-90a8-c84394239f83  ethernet  --  
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

5. Переключитесь на статическое соединение: `nmcli connection up "static"`

Проверьте успешность переключения при помощи `nmcli connection show` и `ip addr`.

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection up static  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)  
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection show  
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE  
static    64c00bce-78ab-41d4-90a8-c84394239f83  ethernet  enp0s3  
lo        854020b5-1dec-453b-aa8c-8477ebf23989  loopback  lo  
dhcp      9c22c1de-8048-4b16-b239-7aba7e2fd81a  ethernet  --  
enp0s3    0cc4bfd7-2bca-3c20-9b7b-c5df21ac825a  ethernet  --  
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip addr  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 fe80::e22c:c37f:97fd:bcc1/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## 6. Вернитесь к соединению dhcp: nmcli connection up "dhcp"

Проверьте успешность переключения при помощи nmcli connection show и ip addr.

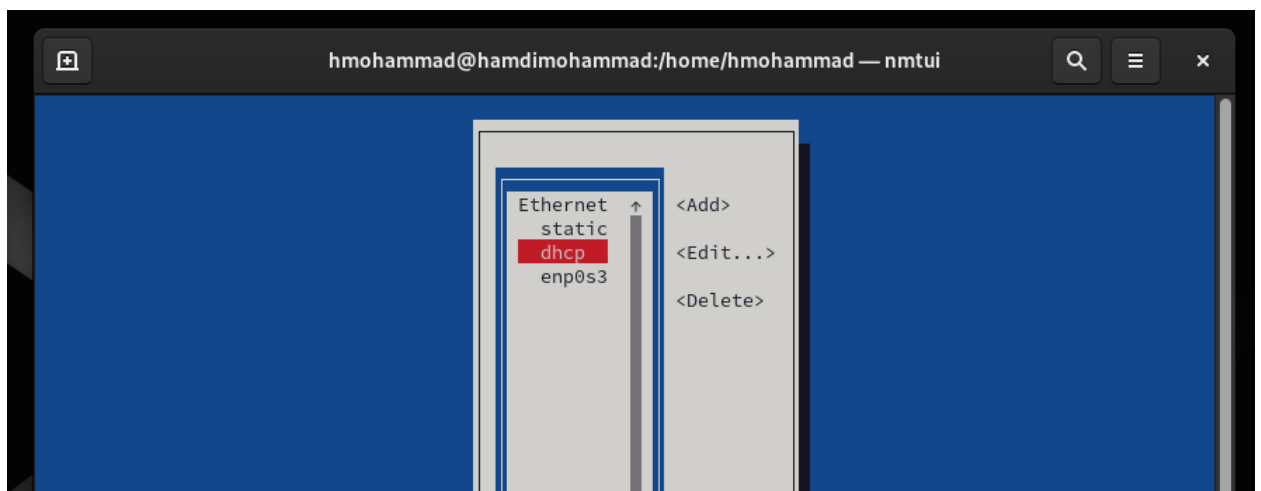
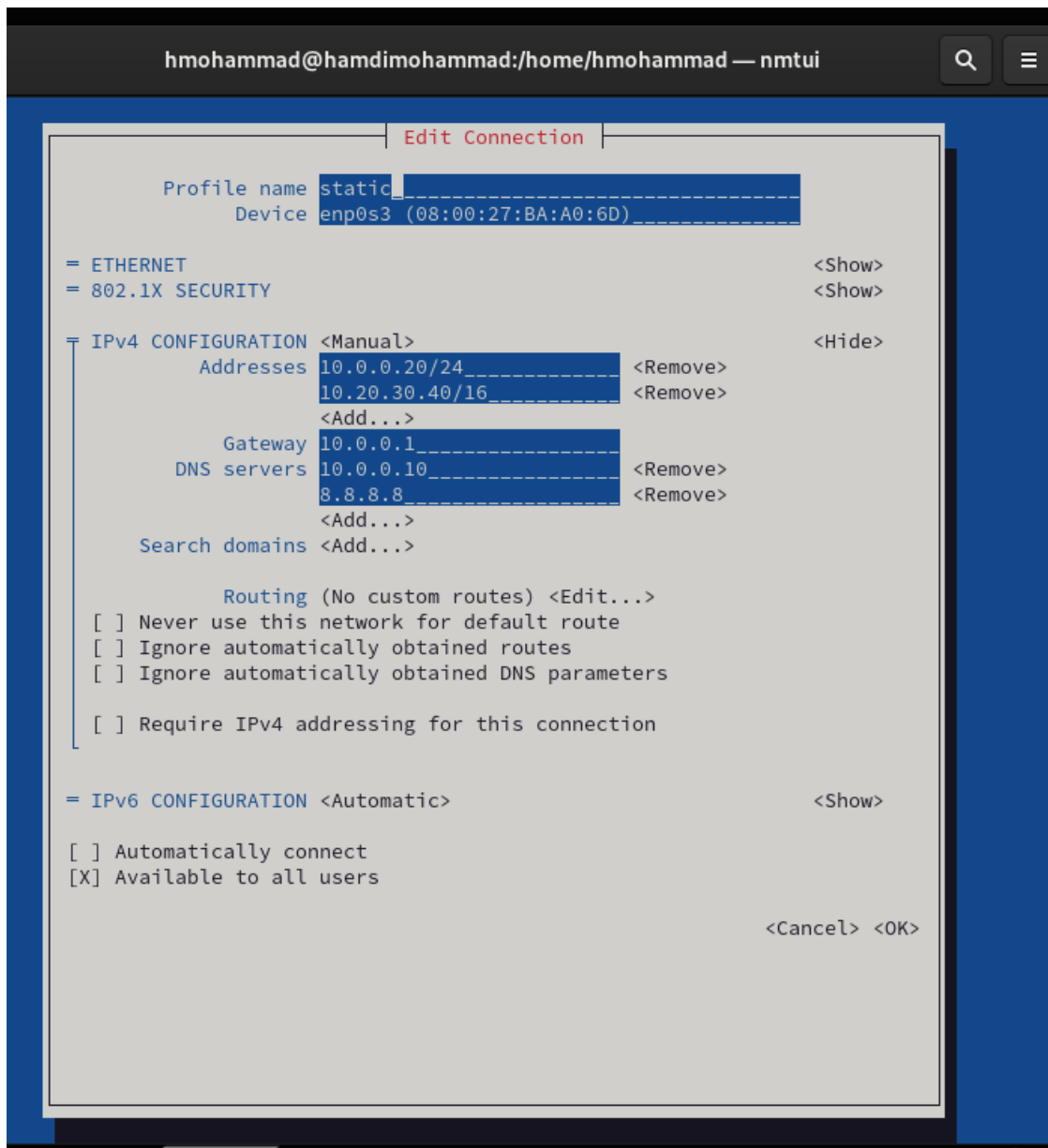
```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection up dhcp
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp      9c22c1de-8048-4b16-b239-7aba7e2fd81a ethernet  enp0s3
lo        854020b5-1dec-453b-aa8c-8477ebf23989 loopback  lo
enp0s3    0cc4bfd7-2bca-3c20-9b7b-c5df21ac825a ethernet  --
static    64c00bce-78ab-41d4-90a8-c84394239f83 ethernet  --
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86395sec preferred_lft 86395sec
    inet6 fe80::e696:cbb6:a66a:1bdf/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

## Изменение параметров соединения с помощью nmcli

1. Отключите автоподключение статического соединения: `nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no`
2. Добавьте DNS-сервер в статическое соединение: `nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10` Обратите внимание, что при добавлении сетевого подключения используется `ip4`, а при изменении параметров для существующего соединения используется `ipv4`.
3. Для добавления второго и последующих элементов для тех же параметров используется знак `+`. Если этот знак проигнорировать, то произойдёт замена, а не добавление элемента. Добавьте второй DNS-сервер: `nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8`
4. Измените IP-адрес статического соединения: `nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24`
5. Добавьте другой IP-адрес для статического соединения: `nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16`
6. После изменения свойств соединения активируйте его: `nmcli connection up "static"`  
Проверьте успешность переключения при помощи `nmcli con show` и `ip addr`.

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
[root@hamdimohammad hmohammad]# nmcli con show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    64c00bce-78ab-41d4-90a8-c84394239f83 ethernet  enp0s3
lo        854020b5-1dec-453b-aa8c-8477ebf23989 loopback  lo
dhcp      9c22c1de-8048-4b16-b239-7aba7e2fd81a ethernet  --
enp0s3    0cc4bfd7-2bca-3c20-9b7b-c5df21ac825a ethernet  --
[root@hamdimohammad hmohammad]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:ba:a0:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.0.20/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 10.20.30.40/16 brd 10.20.255.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::e22c:c37f:97fd:bcc1/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

7. Используя nmtui, посмотрите и опишите в отчёте настройки сети на устройстве.





## Edit Connection

Profile name enp0s3

Device enp0s3 (08:00:27:BA:A0:6D)

## ETHERNET

&lt;Hide&gt;

Cloned MAC address

MTU (default)

## 802.1X SECURITY

&lt;Hide&gt;

☐ Enable 802.1X security

## IPv4 CONFIGURATION &lt;Automatic&gt;

&lt;Hide&gt;

Addresses &lt;Add...&gt;

Gateway

DNS servers &lt;Add...&gt;

Search domains &lt;Add...&gt;

Routing (No custom routes) &lt;Edit...&gt;

☐ Never use this network for default route☐ Ignore automatically obtained routes☐ Ignore automatically obtained DNS parameters☒ Require IPv4 addressing for this connection

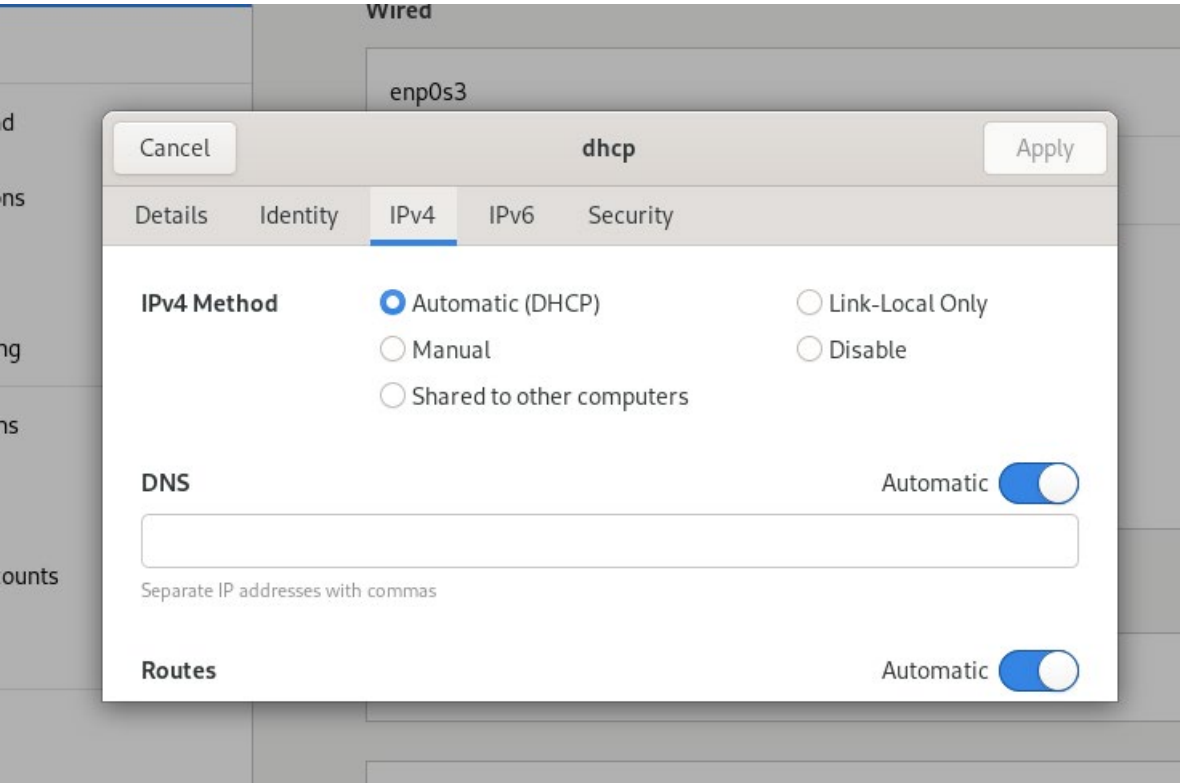
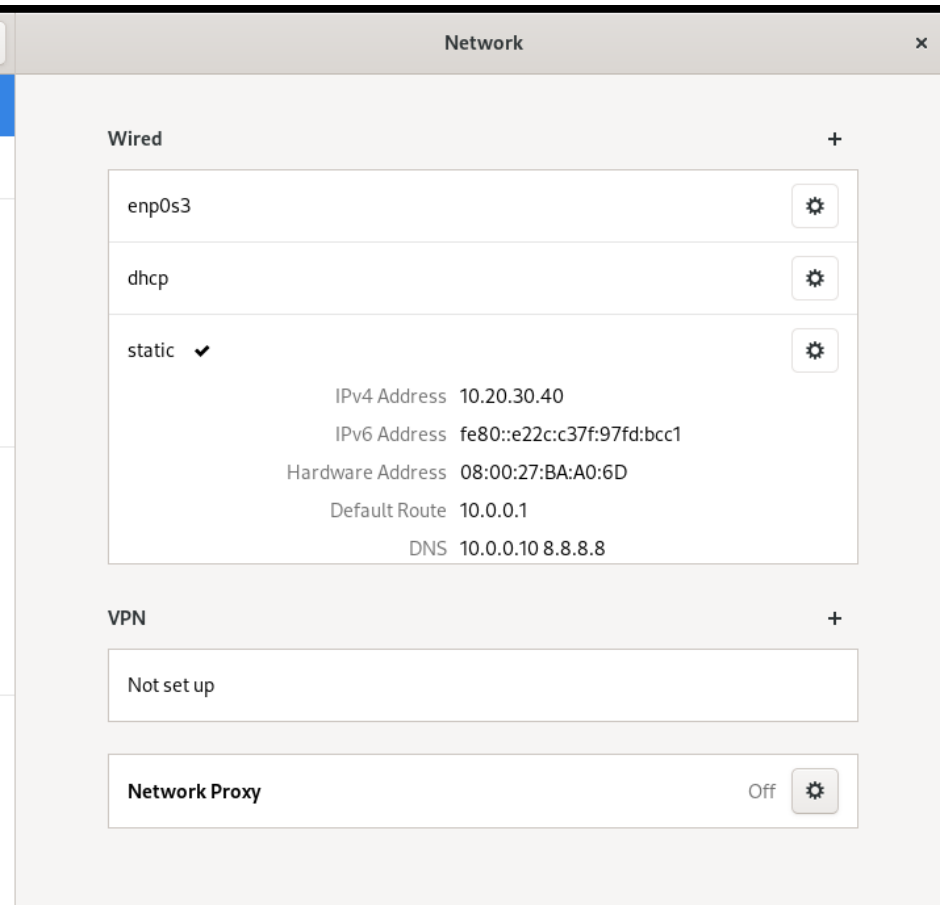
## IPv6 CONFIGURATION &lt;Automatic&gt;

&lt;Show&gt;

☐ Automatically connect☐ Available to all users

&lt;Cancel&gt; &lt;OK&gt;

8. Посмотрите настройки сетевых соединений в графическом интерфейсе операционной системы.



9. Переключитесь на первоначальное сетевое соединение: `nmcli connection up "<ifname>"`  
Здесь вместо `<ifname>` должно быть указано название интерфейса.

## Контрольные вопросы

1. Какая команда отображает только статус соединения, но не IP-адрес?

Команда: `nmcli connection show --active`

Эта команда выводит только информацию о статусе активных сетевых соединений, не показывая IP-адреса.

2. Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?

В ОС типа RHEL сеть управляется службой NetworkManager. Для старых версий также может использоваться network service, но с RHEL 7 и выше предпочтительнее NetworkManager.

3. Какой файл содержит имя узла (устройства) в ОС типа RHEL?

Имя узла хранится в файле: `/etc/hostname`

Также можно получить имя устройства с помощью команды `hostname`.

4. Какая команда позволяет вам задать имя узла (устройства)?

Для установки имени хоста можно использовать команду:

`sudo hostnamectl set-hostname <новое_имя_узла>`

5. Какой конфигурационный файл можно изменить для включения разрешения имён для конкретного IP-адреса?

Для этого используется файл: `/etc/hosts`

В этот файл можно добавить строки с сопоставлением IP-адресов и доменных имён.

6. Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?

Для отображения текущей конфигурации маршрутизации используется команда:

`ip route show`

7. Как проверить текущий статус службы NetworkManager?

Чтобы проверить статус службы NetworkManager, используйте команду:

`systemctl status NetworkManager`

8. Какая команда позволяет вам изменить текущий IP-адрес и шлюз по умолчанию для вашего сетевого соединения?

Для временной смены IP-адреса и шлюза можно использовать команду:

```
sudo ip addr add <новый_IP>/24 dev <интерфейс>
```

```
sudo ip route add default via <шлюз>
```

## **Заключение**

Получены навыки настройки сетевых параметров системы.