

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

## **Настройки сети в Linux**

Турсунов Мухамметназар

# **Содержание**

<b>1 Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2 Выполнение</b>	<b>6</b>
2.1 Проверка конфигурации сети . . . . .	6
2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli . . . . .	9
2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli . . . . .	11
<b>3 Контрольные вопросы</b>	<b>17</b>
<b>4 Заключение</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

2.1	Информация об интерфейсах и статистика пакетов . . . . .	6
2.2	Проверка доступности узла 8.8.8.8 . . . . .	7
2.3	Добавление дополнительного IP-адреса . . . . .	8
2.4	Информация об интерфейсах с помощью ifconfig . . . . .	8
2.5	Список прослушиваемых портов TCP и UDP . . . . .	9
2.6	Список соединений NetworkManager . . . . .	9
2.7	Активация статического соединения . . . . .	10
2.8	Переключение на соединение DHCP . . . . .	11
2.9	Изменение параметров соединения static через nmcli . . . . .	12
2.10	Настройки соединения static в nmtui . . . . .	13
2.11	Настройки соединения dhcp в nmtui . . . . .	14
2.12	Параметры интерфейса enp0s3 в nmtui . . . . .	14
2.13	Параметры соединения static в графическом интерфейсе . . . . .	15
2.14	Параметры соединения dhcp в графическом интерфейсе . . . . .	16

# **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

## 2 Выполнение

### 2.1 Проверка конфигурации сети

- Сначала были получены права суперпользователя с помощью команды **su** -.

Далее выполнена команда **ip -s link**, которая вывела статистику работы сетевых интерфейсов.

```
mtursunov@mtursunov:~$ su
Password:
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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
        2538     24      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        2538     24      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:d3:be:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
        26725994   18715      0      0      0      2
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        351173    5500      0      0      0      0
    altname enx080027d3bea9
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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@mtursunov:/home/mtursunov#
```

Рис. 2.1: Информация об интерфейсах и статистика пакетов

Интерфейс **enp0s3** имеет состояние **UP**, что означает его активность.

Отображены счётчики принятых (RX) и переданных (TX) пакетов, а также ошибки и количество коллизий.

Адрес интерфейса – **08:00:27:d3:be:a9**.

- Командой **ip route show** были выведены текущие маршруты.

Основной маршрут по умолчанию направлен через шлюз **10.0.2.2** с интерфейсом **enp0s3**.

В таблице также присутствует маршрут подсети **10.0.2.0/24**, соответствующий локальной сети устройства.

Текущий IP-адрес устройства – **10.0.2.15**.

3. Для проверки подключения к интернету выполнена команда **ping -c 4**

#### 8.8.8.8.

```
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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=255 time=24.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=24.6 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=24.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=24.0 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 23.966/24.191/24.589/0.250 ms
root@mtursunov:/home/mtursunov#
```

Рис. 2.2: Проверка доступности узла 8.8.8.8

Ответы от узла 8.8.8.8 подтверждают успешное сетевое соединение. Потеря пакетов отсутствует.

4. К интерфейсу **enp0s3** был добавлен дополнительный адрес командой

**ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3**.

После этого с помощью **ip addr show** проверено, что новый адрес успешно добавлен.

```

root@mtursunov:/home/mtursunov#
root@mtursunov:/home/mtursunov# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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 noprefixroute
        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:d3:be:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027d3bea9
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85374sec preferred_lft 85374sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fed3:bea9/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86386sec preferred_lft 14386sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fed3:bea9/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mtursunov:/home/mtursunov#

```

Рис. 2.3: Добавление дополнительного IP-адреса

В выводе видно, что интерфейс **enp0s3** теперь имеет два IPv4-адреса: **10.0.2.15/24** (основной) и **10.0.0.10/24** (дополнительный).

## 5. Для сравнения вывода утилит **ip** и **ifconfig** использована команда **ifconfig**.

```

root@mtursunov:/home/mtursunov#
root@mtursunov:/home/mtursunov# ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fed3:bea9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fed3:bea9 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
        ether 08:00:27:d3:be:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
        RX packets 105280 bytes 150315505 (143.3 MiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 27548 bytes 1681216 (1.6 MiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
        RX packets 24 bytes 2538 (2.4 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 24 bytes 2538 (2.4 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@mtursunov:/home/mtursunov#

```

Рис. 2.4: Информация об интерфейсах с помощью ifconfig

Результат аналогичен выводу **ip addr show**, однако **ifconfig** отображает меньше подробных параметров, таких как время жизни адресов и параметры маршрутизации.

## 6. Для просмотра всех открытых TCP и UDP портов применена команда **ss -tul**.

```

root@mtursunov:/home/mtursunov#
root@mtursunov:/home/mtursunov# ss -tul
Netid      State     Recv-Q     Send-Q           Local Address:Port          Peer Address:Port
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                [:]:*
tcp        LISTEN    0            128              0.0.0.0:ssh              0.0.0.0:*
tcp        LISTEN    0            4096             127.0.0.1:ipp             0.0.0.0:*
tcp        LISTEN    0            128              [:]:ssh                 [:]:*
tcp        LISTEN    0            511               *:http                  *:*
tcp        LISTEN    0            4096             *:websm                 *:*
tcp        LISTEN    0            4096             [:1]:ipp                [:]:*
root@mtursunov:/home/mtursunov#

```

Рис. 2.5: Список прослушиваемых портов TCP и UDP

Отображены сервисы, ожидающие входящие подключения, включая ssh, http, ipp и mdns.

## 2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli

- После получения прав суперпользователя была выполнена команда **nmcli connection show**, чтобы просмотреть текущие соединения.

```

root@mtursunov:/home/mtursunov#
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection show
NAME      UUID           TYPE      DEVICE
enp0s3   ed938e94-1a45-3918-aa3a-fa38b9d11cb6  ethernet  enp0s3
lo       9ea8bc98-d13e-4b12-b37e-ebf4a5cf45b0  loopback  lo
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' (030bebff-2ada-43aa-918e-ccca65e1d4ad) successfully added.
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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' (1af2428c-9cd3-4362-b279-fc4bfe0bdff9) successfully added.
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection show
NAME      UUID           TYPE      DEVICE
enp0s3   ed938e94-1a45-3918-aa3a-fa38b9d11cb6  ethernet  enp0s3
lo       9ea8bc98-d13e-4b12-b37e-ebf4a5cf45b0  loopback  lo
dhcp    030bebff-2ada-43aa-918e-ccca65e1d4ad  ethernet  --
static  1af2428c-9cd3-4362-b279-fc4bfe0bdff9  ethernet  --
root@mtursunov:/home/mtursunov#

```

Рис. 2.6: Список соединений NetworkManager

Отображены соединения: enp0s3, lo, а также созданные позже dhcp и static.

- Создано новое соединение с именем **dhcp** для интерфейса **enp0s3**:  
**nmcli connection add con-name “dhcp” type ethernet ifname enp0s3**.

Далее добавлено статическое соединение **static** с IP-адресом **10.0.0.10/24** и шлюзом **10.0.0.1**:

```
nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type
ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1.
```

3. После активации соединения **static** командой

```
nmcli connection up static
```

 — соединение успешно активировалось.

Проверка через **nmcli connection show** и **ip addr** подтвердила,

что интерфейсу присвоен статический адрес **10.0.0.10/24**.

```
root@mtursunov:/home/mtursunov#
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3
)
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    1af2428c-9cd3-4362-b279-fc4bfe0bdff9  ethernet  enp0s3
lo        9ea8bc98-d13e-4b12-b37e-ebf4a5cf45b0  loopback  lo
dhcp     030bebf5-2ada-43aa-918e-ccca65e1d4ad  ethernet  --
enp0s3   ed938e94-1a45-3918-aa3a-fa38b9d11cb6  ethernet  --
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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 noprefixroute
        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:d3:be:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027d3bea9
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:683a:9206:babb:77d4/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86397sec preferred_lft 14397sec
    inet6 fe80::7d7f:32ae:bed3:3685/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mtursunov:/home/mtursunov#
```

Рис. 2.7: Активация статического соединения

4. Затем выполнено переключение обратно на соединение **dhcp**:

```
nmcli connection up dhcp.
```

После переключения интерфейс снова получил динамический адрес

**10.0.2.15/24**.

```

root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection up dhcp
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4
)
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp     030beb5-2ada-43aa-918e-ccca65e1d4ad  ethernet  enp0s3
lo       9ea8bc98-d13e-4b12-b37e-ebf4a5cf45b0  loopback lo
enp0s3   ed938e94-1a45-3918-aa3a-fa38b9d11cb6  ethernet  --
static   1af2428c-9cd3-4362-b279-fc4bfe0bdff9  ethernet  --
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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 noprefixroute
            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:d3:be:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027d3bea9
        inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
            valid_lft 86396sec preferred_lft 86396sec
        inet6 fd17:625c:f037:2:7f28:5bd1:e0de:dc23/64 scope global dynamic noprefixroute
            valid_lft 86397sec preferred_lft 14397sec
        inet6 fe80::dfb6:785f:86d:8e39/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@mtursunov:/home/mtursunov#

```

Рис. 2.8: Переключение на соединение DHCP

Оба соединения функционируют корректно, что подтверждает успешную работу конфигурации сети.

## 2.3 Изменение параметров соединения с помощью

### **nmcli**

1. Отключено автоподключение статического соединения с помощью команды

**nmcli connection modify “static” connection.autoconnect no.**

2. Добавлен первый DNS-сервер к соединению **static**:

**nmcli connection modify “static” ipv4.dns 10.0.0.10.**

Затем добавлен второй DNS-сервер с использованием оператора +:

**nmcli connection modify “static” +ipv4.dns 8.8.8.8.**

3. Изменён основной IP-адрес для статического соединения:

**nmcli connection modify “static” ipv4.addresses 10.0.0.20/24.**

После этого добавлен дополнительный адрес:

**nmcli connection modify “static” +ipv4.addresses 10.20.30.40/16.**

```
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5
)
root@mtursunov:/home/mtursunov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    1af2428c-9cd3-4362-b279-fc4bfe0bdff9  ethernet  enp0s3
lo        9ea8bc98-d13e-4b12-b37e-ebf4a5cf45b0  loopback  lo
dhcp     030bebf5-2ada-43aa-918e-ccca65e1d4ad  ethernet  --
enp0s3   ed938e94-1a45-3918-aa3a-fa38b9d11cb6  ethernet  --
root@mtursunov:/home/mtursunov# 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 noprefixroute
        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:d3:be:a9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnet enx080027d3bea9
        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 fd17:625c:f037:2:683a:9206:babb:77d4/64 scope global dynamic noprefixroute
            valid_lft 86377sec preferred_lft 14377sec
        inet6 fe80::7d7f:32ae:bed3:3685/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@mtursunov:/home/mtursunov#
```

104 x 35

Рис. 2.9: Изменение параметров соединения static через nmcli

После активации соединения командой **nmcli connection up static**

проверено, что изменения применены. В выводе **ip addr** отображаются оба адреса:

**10.0.0.20/24 и 10.20.30.40/16.**

4. Для проверки параметров соединений была использована команда **nmtui**.

В интерфейсе **nmtui** в профиле **static** указаны:

- два IP-адреса (**10.0.0.20/24, 10.20.30.40/16**);
- шлюз **10.0.0.1**;
- DNS-серверы **10.0.0.10** и **8.8.8.8**.

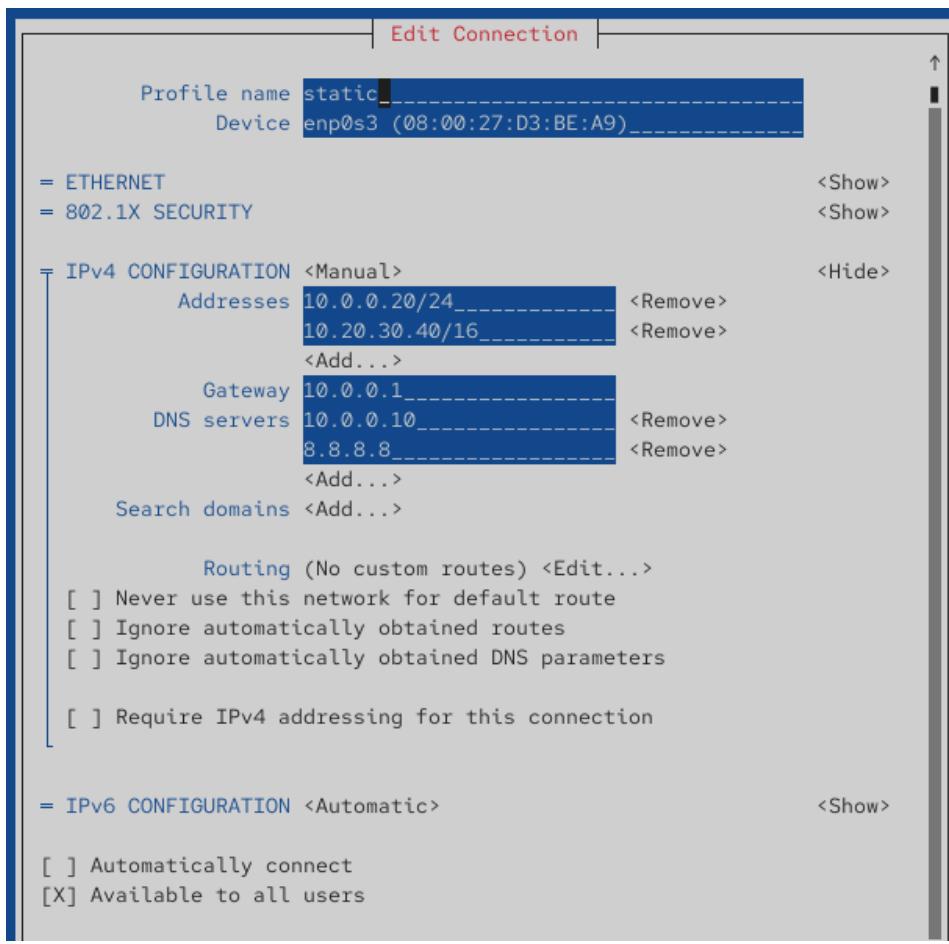


Рис. 2.10: Настройки соединения static в nmtui

В файле dhcp указано автоматическое получение параметров IPv4 и IPv6.

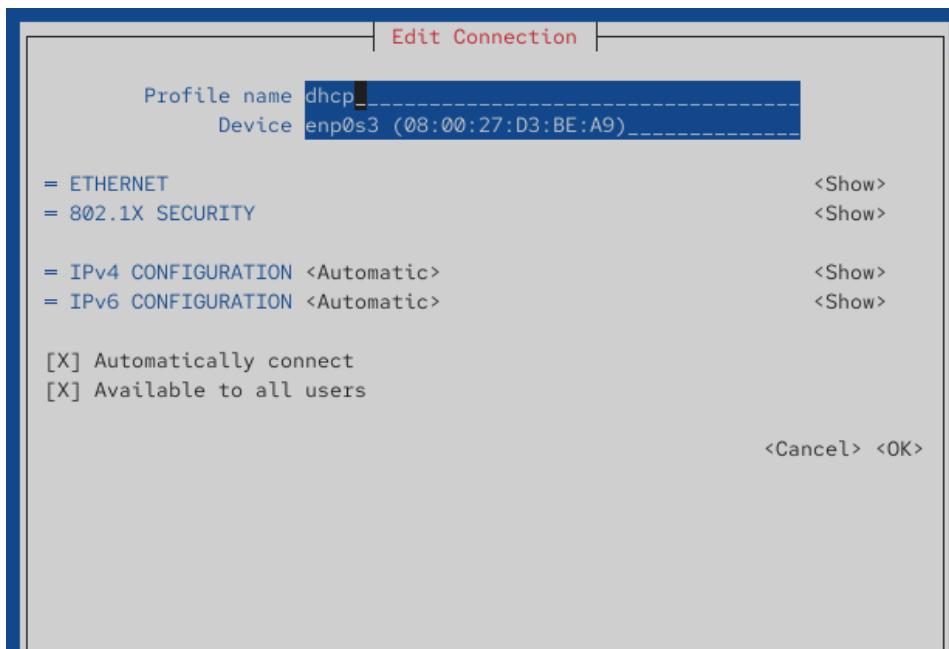


Рис. 2.11: Настройки соединения dhcp в nmtui

Интерфейс `enp0s3` также настроен на автоматическое подключение.

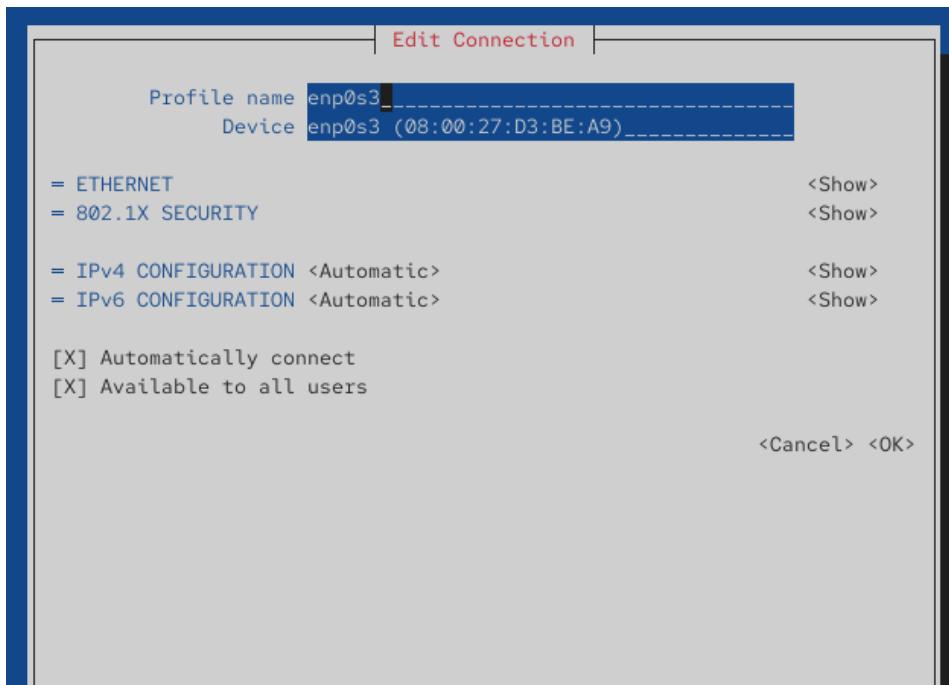


Рис. 2.12: Параметры интерфейса `enp0s3` в nmtui

5. Проверка конфигурации через графический интерфейс системы показала

аналогичные настройки.

Для профиля `static` активен ручной режим IPv4 (Manual), указаны два адреса и два DNS-сервера.

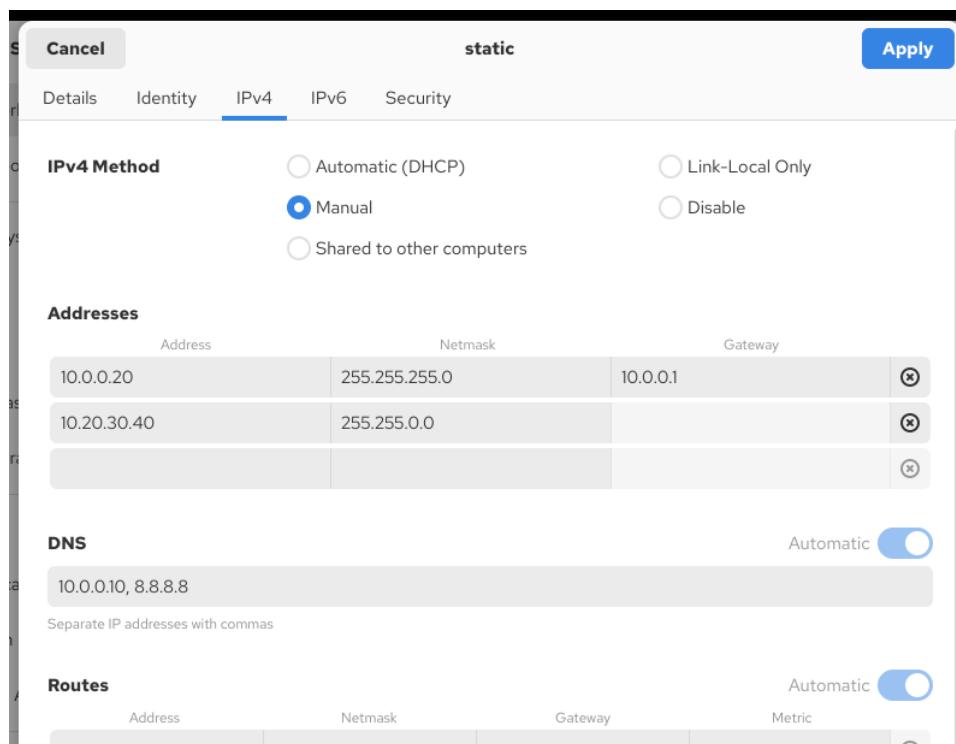


Рис. 2.13: Параметры соединения static в графическом интерфейсе

Для профиля `dhcp` выбран автоматический режим (Automatic DHCP), DNS и маршруты получаются динамически от сервера.

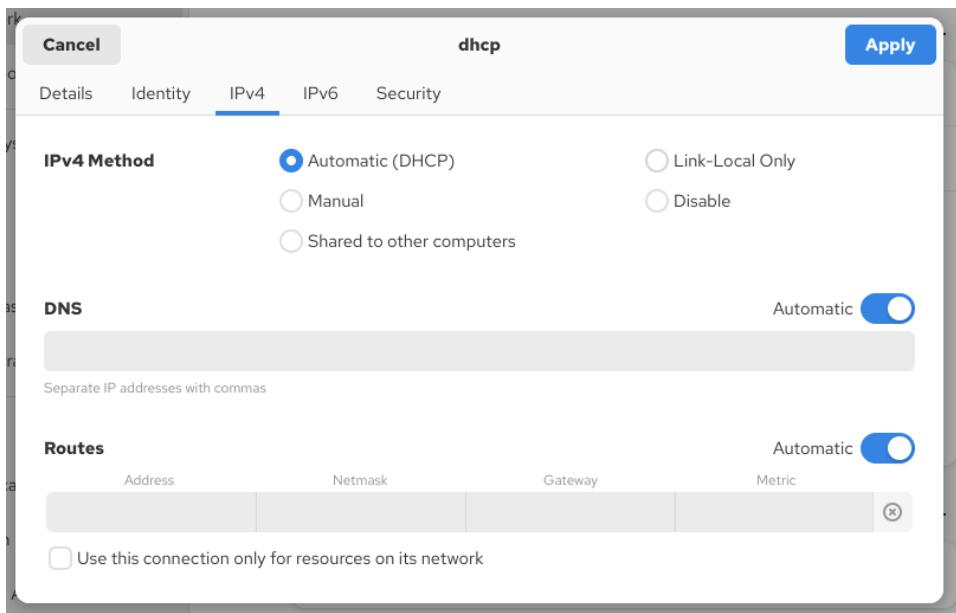


Рис. 2.14: Параметры соединения dhcp в графическом интерфейсе

6. Для возврата к исходному сетевому соединению выполнена команда **nmcli connection up “enp0s3”**, после чего интерфейс вновь получил параметры через DHCP.  
Проверка с помощью **nmcli connection show** и **ip addr** подтвердила успешное переключение.

## 3 Контрольные вопросы

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

nmcli device status

2. Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?

NetworkManager

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

/etc/hostname

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

hostnamectl set-hostname

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

/etc/hosts

6. Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?

ip route show

7. Как проверить текущий статус службы NetworkManager?

systemctl status NetworkManager

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

nmcli connection modify ipv4.addresses ipv4.gateway

## 4 Заключение

В ходе работы были освоены основные приёмы конфигурирования сетевых интерфейсов в операционных системах семейства RHEL.

Были изучены команды **ip**, **ifconfig**, **ping**, **ss**, а также инструменты управления сетевыми подключениями **nmcli** и **nmtui**.

Проведено добавление и удаление IP-адресов, настройка маршрутов, DNS-серверов и параметров шлюза.