

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

## **Настройки сети в Linux**

Шаханеоядж Хаоладар

# **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 . . . . .	10
2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli . . . . .	12
<b>3 Контрольные вопросы</b>	<b>18</b>
<b>4 Заключение</b>	<b>20</b>

# Список иллюстраций

2.1 Вывод команды ip -s link . . . . .	7
2.2 Вывод ip addr show . . . . .	7
2.3 Проверка подключения к интернету с помощью ping . . . . .	8
2.4 Добавление дополнительного IP-адреса . . . . .	8
2.5 Сравнение вывода ifconfig . . . . .	9
2.6 Прослушиваемые порты TCP и UDP . . . . .	9
2.7 Просмотр существующих подключений . . . . .	10
2.8 Активация статического соединения . . . . .	11
2.9 Переключение на соединение DHCP . . . . .	12
2.10 Активация статического соединения после изменения параметров . . . . .	13
2.11 Проверка адресов после изменений . . . . .	13
2.12 Параметры статического соединения в nmtui . . . . .	14
2.13 Параметры dhcp соединения в nmtui . . . . .	15
2.14 Просмотр параметров static в графическом интерфейсе . . . . .	16
2.15 Переключение на соединение DHCP . . . . .	17

# **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

## 2 Выполнение

### 2.1 Проверка конфигурации сети

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

Это позволило выполнять сетевые операции, требующие административных полномочий.

2. Для просмотра информации о сетевых интерфейсах и статистике переданных пакетов использовалась команда **ip -s link**.

В выводе отображены интерфейсы **lo** (loopback) и **enp0s3**.

Интерфейс **enp0s3** находится в состоянии **UP**, что означает его активность. Показатели RX/TX указывают количество принятых и отправленных пакетов соответственно, а также ошибки и коллизии.

```

haoladar@haoladar:~$ su
Password:
root@haoladar:/home/haoladar# 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
        2130     18      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        2130     18      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 08:00:27:61:c2:3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
        150757858 112515      0      0      0      1
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        2005027   33010      0      0      0      0
    altname enx08002761c23
root@haoladar:/home/haoladar#
root@haoladar:/home/haoladar# 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@haoladar:/home/haoladar# █

```

Рис. 2.1: Вывод команды ip -s link

3. Для просмотра таблицы маршрутизации использовалась команда **ip route show**.

Вывод показал маршрут по умолчанию через шлюз **10.0.2.2** и локальную сеть **10.0.2.0/24**, связанный с интерфейсом **enp0s3**.

Это означает, что весь исходящий трафик направляется через данный шлюз в интернет.

4. Для получения сведений о назначении IP-адресов применялась команда **ip addr show**.

Интерфейс **enp0s3** имеет IPv4-адрес **10.0.2.15/24** и несколько IPv6-адресов.

Интерфейс **lo** служит для локальных соединений с адресом **127.0.0.1**.

```

root@haoladar:/home/haoladar# 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 08:00:27:61:c2:3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002761c23
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86249sec preferred_lft 86249sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe61:1c23/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86250sec preferred_lft 14250sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe61:1c23/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@haoladar:/home/haoladar# █

```

Рис. 2.2: Вывод ip addr show

Таким образом, устройство использует адаптер **enp0s3** с основным IPv4-адресом **10.0.2.15**.

5. Для проверки подключения к интернету выполнена команда **ping -c 4 8.8.8.8**.

Все четыре пакета были успешно получены, что подтверждает наличие сетевого соединения и корректную работу маршрутов.

```
root@naoladar:/home/naoladar#  
root@haoladar:/home/haoladar# 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=21.0 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=21.4 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=22.0 ms  
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=21.8 ms  
  
--- 8.8.8.8 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 2998ms  
rtt min/avg/max/mdev = 20.986/21.550/22.004/0.395 ms  
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.3: Проверка подключения к интернету с помощью ping

6. Для добавления дополнительного адреса к интерфейсу **enp0s3** использовалась команда

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

После этого повторный вызов **ip addr show** подтвердил наличие нового IP-адреса в списке.

```
root@naoladar:/home/naoladar#  
root@haoladar:/home/haoladar# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3  
root@haoladar:/home/haoladar# 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 08:00:27:61:c3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    altname enx08002761c3  
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
        valid_lft 86154sec preferred_lft 86154sec  
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe61:1c23/64 scope global dynamic noprefixroute  
        valid_lft 86155sec preferred_lft 14155sec  
    inet6 fe80::a00:27ff:fe61:1c23/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.4: Добавление дополнительного IP-адреса

7. Для сравнения утилиты **ip** и **ifconfig** была выполнена команда **ifconfig**.

Вывод утилиты показал ту же информацию: активный интерфейс **enp0s3** с адресом **10.0.2.15**, маской подсети **255.255.255.0** и широковещательным адресом **10.0.2.255**.

```
root@haoladar:/home/haoladar# 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 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe61:1c23 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
            inet6 fe80::a00:27ff:fe61:1c23 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
              ether 08:00:27:61:1c:23 txqueuelen 1000 (Ethernet)
              RX packets 112539 bytes 150759946 (143.7 MiB)
              RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
              TX packets 33040 bytes 2007903 (1.9 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 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.5: Сравнение вывода ifconfig

8. Для получения списка всех прослушиваемых системой портов использовалась команда **ss -tul**.

Отображены активные TCP- и UDP-порты, включая **ssh**, **http**, **ftp**, **ipp** и **mdns**, что свидетельствует о запущенных сетевых службах.

```
root@haoladar:/home/haoladar# 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           [::]: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           4096         *:websm              *:*
tcp        LISTEN    0           511          *:http               *:*
tcp        LISTEN    0           32           *:ftp                *:*
tcp        LISTEN    0           128          [::]:ssh              [::]:*
tcp        LISTEN    0           4096         [::]:ipp              [::]:*
```

Рис. 2.6: Прослушиваемые порты TCP и UDP

## 2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью

### nmcli

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

Затем выполнена команда **nmcli connection show** для просмотра существующих подключений.

В списке отображены интерфейсы **enp0s3** и **lo** (loopback).

```
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdeb1d37c1  ethernet  enp0s3
lo        40b35c2b-c086-4b7a-824d-bc0774bc7116  loopback  lo
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' (3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45) successfully added.
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type ether
net ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1 ifname enp0s3
Connection 'static' (e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7) successfully added.
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdeb1d37c1  ethernet  enp0s3
lo        40b35c2b-c086-4b7a-824d-bc0774bc7116  loopback  lo
dhcp     3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45  ethernet  --
static   e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7  ethernet  --
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.7: Просмотр существующих подключений

- Добавлено новое Ethernet-соединение с именем **dhcp** для интерфейса **enp0s3**:

**nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3.**

После выполнения команда **nmcli connection show** подтвердила успешное создание подключения.

- Добавлено второе соединение с именем **static** с заданием статического IP-адреса и шлюза:

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

В списке подключений появилось новое соединение **static**, не активированное по умолчанию.

- Для проверки списка подключений снова была выполнена команда **nmcli**

**connection show**,

где отобразились четыре записи: **enp0s3**, **lo**, **dhcp** и **static**.

5. Далее активировано статическое соединение командой **nmcli connection up static**.

После этого команда **nmcli connection show** подтвердила его активацию, а **ip addr** показала назначение IP-адреса **10.0.0.10/24** интерфейсу **enp0s3**.

```
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection show
NAME      UUID              TYPE      DEVICE
static    e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7  ethernet  enp0s3
lo        40b35c2b-c086-4b7a-824d-bc0774bc7116  loopback  lo
dhcp      3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45  ethernet  --
enp0s3   f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdeb1d37c1  ethernet  --
root@haoladar:/home/haoladar# 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 08:00:27:61:1c:23 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027611c23
    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:af9:2891:2681:409f/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86391sec preferred_lft 14391sec
    inet6 fe80::be56:8c1e:8cf8:8148/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.8: Активация статического соединения

6. Затем выполнено переключение обратно на соединение **dhcp** командой **nmcli connection up dhcp**.

После активации DHCP-интерфейс **enp0s3** получил динамический адрес **10.0.2.15/24**, что подтверждено выводом **ip addr**.

```

root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection up "dhcp"
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection show
NAME      UUID              TYPE      DEVICE
dhcp      3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45  ethernet  enp0s3
lo        40b35c2b-c086-4b7a-824d-bc0774bc7116  loopback  lo
enp0s3   f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdeb1d37c1  ethernet  --
static    e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7  ethernet  --
root@haoladar:/home/haoladar# 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 brd 127.0.0.1 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 brd :: 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 08:00:27:61:1c:23 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027611c23
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86397sec preferred_lft 86397sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:cc8f:8cbe:3b8b:c2c5/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86398sec preferred_lft 14398sec
    inet6 fe80::9865:5d2:2de7:a4df/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@haoladar:/home/haoladar#

```

Рис. 2.9: Переключение на соединение DHCP

## 2.3 Изменение параметров соединения с помощью

### **nmcli**

- Для начала статическому соединению было отключено автоматическое подключение командой

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

Это позволяет вручную выбирать нужный профиль сети при переключении.

- Затем был добавлен DNS-сервер **10.0.0.10** к соединению **static** с помощью команды

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

Для добавления второго DNS-сервера использована команда

**nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8,**

где знак **+** означает добавление, а не замену параметра.

- Далее изменён основной IP-адрес интерфейса командой  
**nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24**,  
а затем добавлен дополнительный адрес

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

4. После изменения конфигурации соединение активировано командой **nmcli connection up static**.

Проверка при помощи **nmcli connection show** подтвердила успешную активацию профиля **static** для интерфейса **enp0s3**.

```
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@haoladar:/home/haoladar# nmcli connection show
NAME      UUID              TYPE      DEVICE
static    e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7  ethernet  enp0s3
lo        40b35c2b-c086-4b7a-824d-bc0774bc7116  loopback  lo
dhcp     3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45  ethernet  --
enp0s3   f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdebd37c1  ethernet  --
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.10: Активация статического соединения после изменения параметров

5. Команда **ip addr** показала, что интерфейсу **enp0s3** теперь назначены два IPv4-адреса – **10.0.0.20/24** и **10.20.30.40/16**.

Также интерфейс имеет статические параметры маршрута и DNS.

```
root@haoladar:/home/haoladar# 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 08:00:27:61:1c:23 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027611c23
    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:af09:2891:2681:409f/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86374sec preferred_lft 14374sec
    inet6 fe80::be56:8c1e:8cf8:8148/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@haoladar:/home/haoladar#
```

Рис. 2.11: Проверка адресов после изменений

6. Для просмотра и редактирования параметров через текстовый интерфейс была запущена утилита **nmtui**.

В ней видно, что профиль **static** содержит два IP-адреса, шлюз **10.0.0.1** и два DNS-сервера (**10.0.0.10** и **8.8.8.8**).

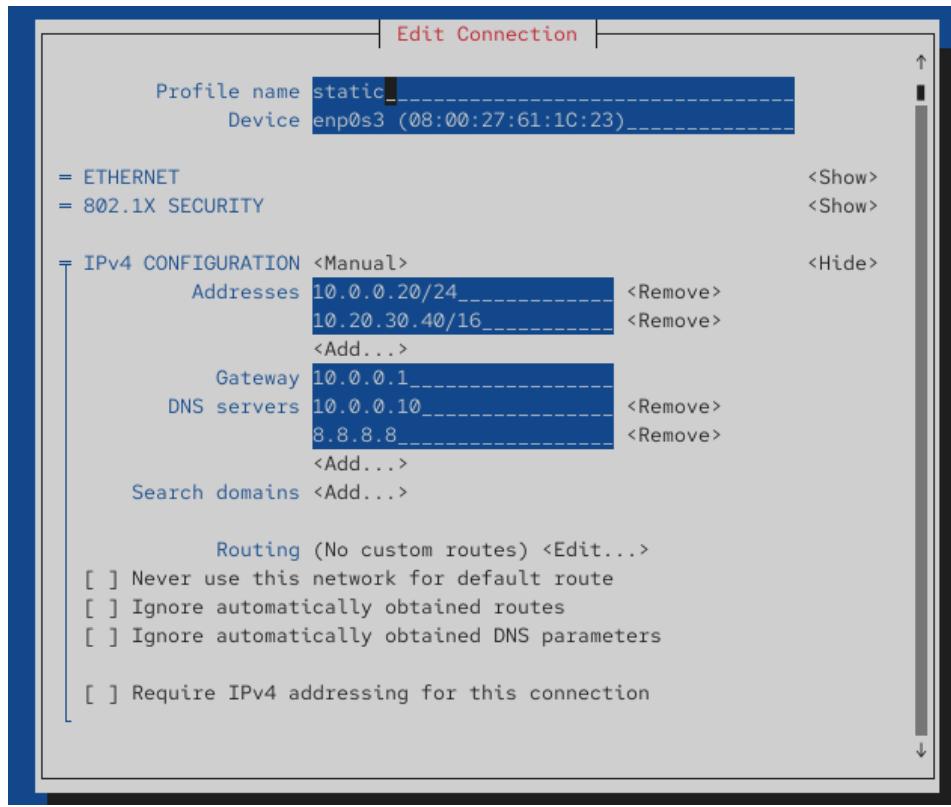


Рис. 2.12: Параметры статического соединения в nmcli

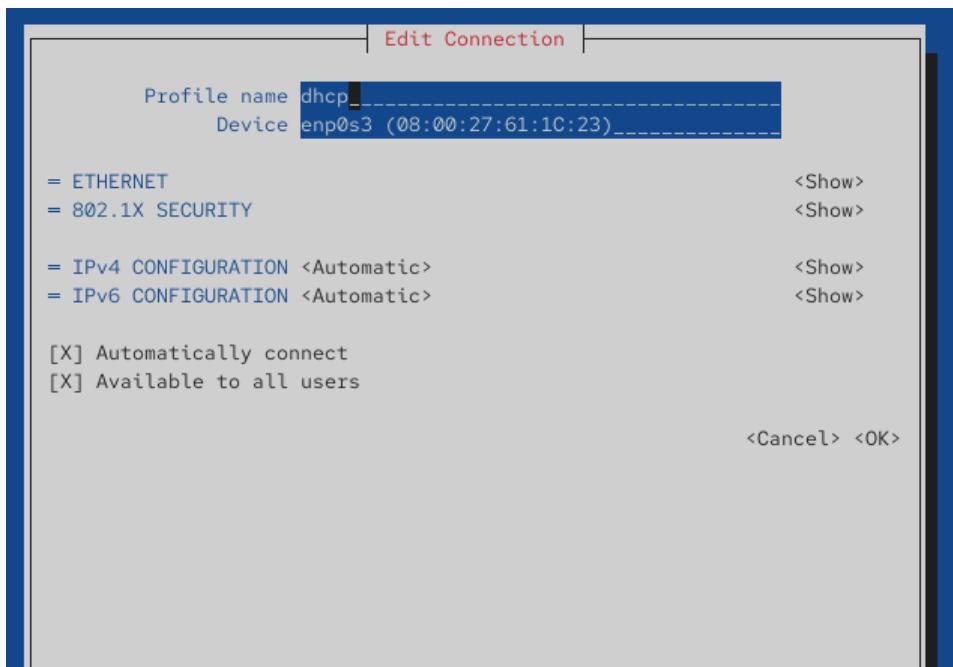


Рис. 2.13: Параметры dhcp соединения в nmtui

7. Через графический интерфейс также проверены настройки сети.  
Для профиля **static** указаны IP-адрес **10.20.30.40**, шлюз **10.0.0.1**, и DNS-сервера **10.0.0.10, 8.8.8.8**.

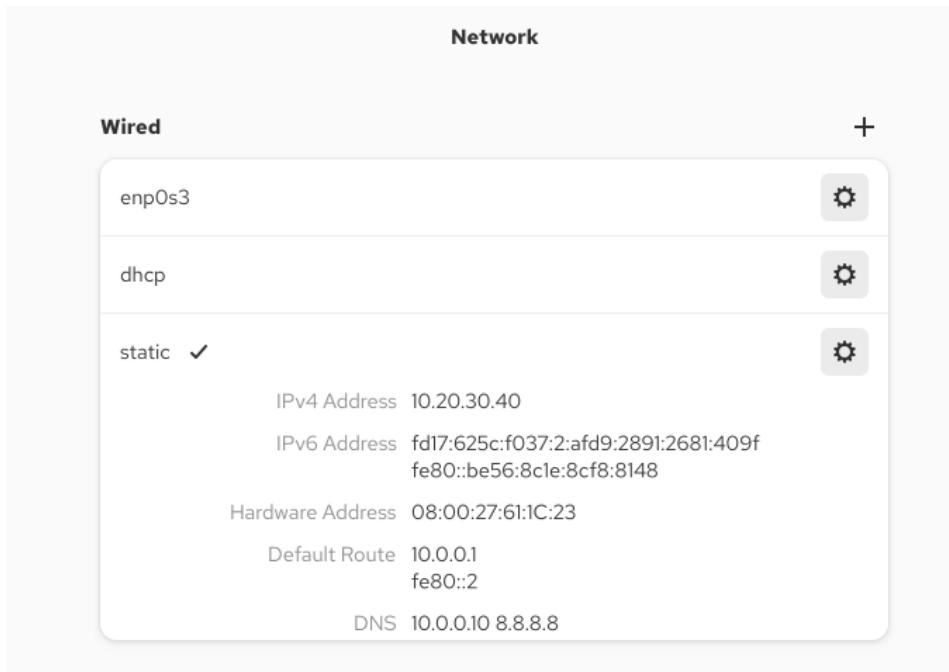


Рис. 2.14: Просмотр параметров static в графическом интерфейсе

8. Затем выполнено переключение обратно на соединение **dhcp** с помощью команды  
**nmcli connection up dhcp.**

После активации интерфейс **enp0s3** снова получил динамический IP-адрес **10.0.2.15** и соответствующие параметры шлюза и DNS.

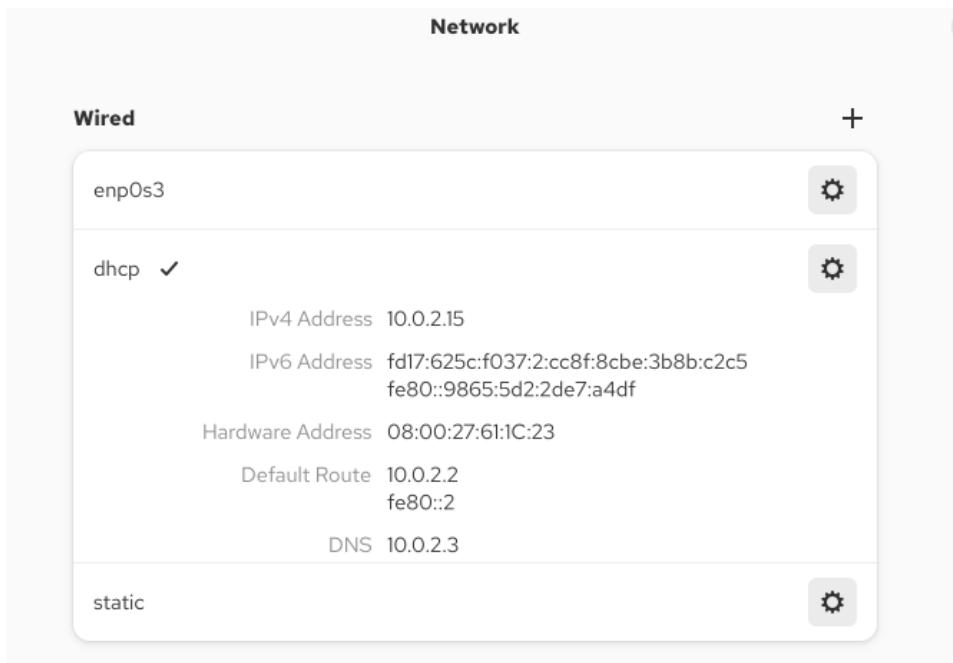


Рис. 2.15: Переключение на соединение DHCP

## 3 Контрольные вопросы

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

**nmcli device status** – показывает состояние сетевых устройств (connected, disconnected и т.д.) без указания IP-адресов.

2. Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?

**NetworkManager** – основная служба, управляющая сетевыми интерфейсами и подключениями.

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

Файл **/etc/hostname** – хранит текущее имя хоста системы.

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

**hostnamectl set-hostname имя\_узла** – изменяет имя хоста и обновляет запись в **/etc/hostname**.

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

**/etc/hosts** – файл, содержащий соответствие IP-адресов и имён узлов, используемый для локального DNS-разрешения.

6. Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?

**ip route show** – выводит активные маршруты сети и шлюзы по умолчанию.

7. Как проверить текущий статус службы NetworkManager?

**systemctl status NetworkManager** – показывает состояние службы, активна ли она и запущена ли в данный момент.

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

**nmcli connection modify имя\_соединения ipv4.addresses адрес/маска gw4 шлюз** — задаёт новый IP-адрес и шлюз.

После изменения для применения настроек выполняется команда **nmcli connection up имя\_соединения**.

## 4 Заключение

В ходе работы были изучены команды **nmcli**, **nmtui** и **ip**, а также принципы настройки сетевых интерфейсов, маршрутов и DNS-серверов в ОС семейства RHEL. Получены практические навыки управления соединениями и проверки их состояния как в консольном, так и в графическом интерфейсе.