

Отчёт по лабораторной работе №12

Настройки сети в Linux

Шаханеоядж Хаоладар

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение	6
2.1	Проверка конфигурации сети	6
2.2	Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli	10
2.3	Изменение параметров соединения с помощью nmcli	12
3	Контрольные вопросы	18
4	Заключение	20

Список иллюстраций

2.1	Вывод команды <code>ip -s link</code>	7
2.2	Вывод <code>ip addr show</code>	7
2.3	Проверка подключения к интернету с помощью <code>ping</code>	8
2.4	Добавление дополнительного IP-адреса	8
2.5	Сравнение вывода <code>ifconfig</code>	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 <code>nmtui</code>	14
2.13	Параметры <code>dhcpcd</code> соединения в <code>nmtui</code>	15
2.14	Просмотр параметров <code>static</code> 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 08:00:27:61:1c:23 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 enx080027611c23
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 08:00:27:61:1c: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 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@haoladar:/home/haoladar#  
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@haoladar:/home/haoladar#  
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 08:00:27:61:1c: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 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 утилит **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           [::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           4096          *:websm                  *:
tcp        LISTEN     0           511          *:http                   *:
tcp        LISTEN     0           32          *:ftp                    *:
tcp        LISTEN     0           128          [::]:ssh                 [::]:*
tcp        LISTEN     0           4096          [::1]:ipp                 [::]:*
```

Рис. 2.6: Прослушиваемые порты TCP и UDP

2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli

1. 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:~# 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:~# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' (3e5fd209-a829-4524-b2bc-d8e565a1bb45) successfully added.
root@haoladar:~# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1
Connection 'static' (e82768de-3126-4c18-b698-72fc44445ef7) successfully added.
root@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:~#
```

Рис. 2.7: Просмотр существующих подключений

2. 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.

3. 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.

4. 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:afd9:2891:2681:409f/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 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 10.0.2.15/24 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

1. 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.

2. 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.

3. 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    f1986581-5db5-3f91-9cd2-0abdeb1d37c1 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:afd9:2891:2681:409f/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**).

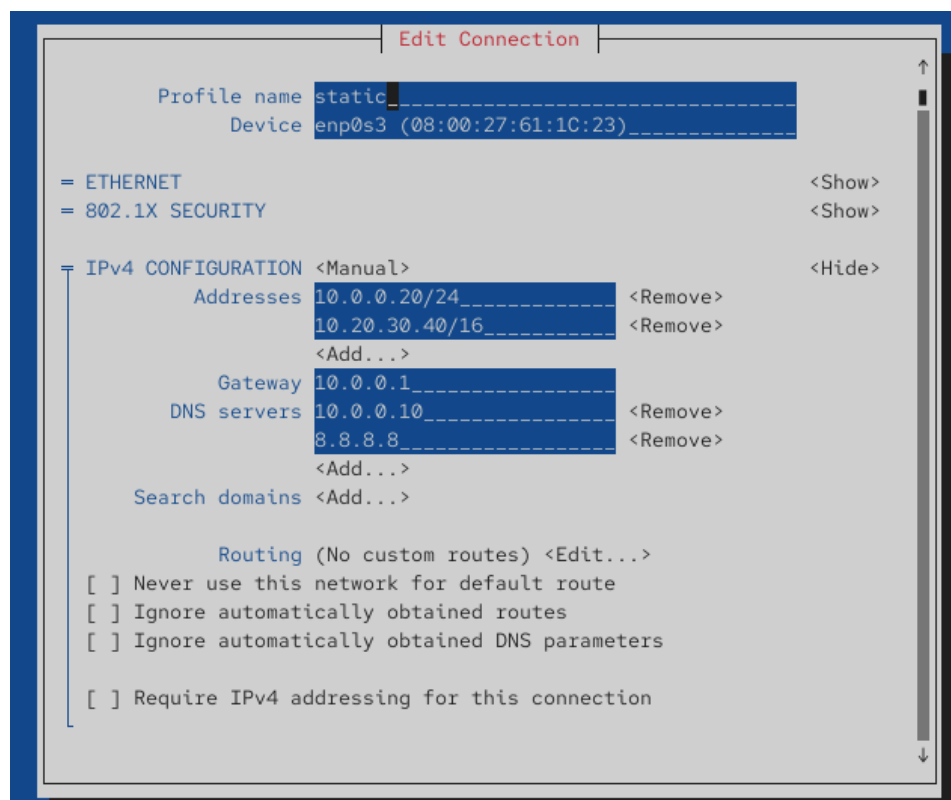


Рис. 2.12: Параметры статического соединения в nmtui

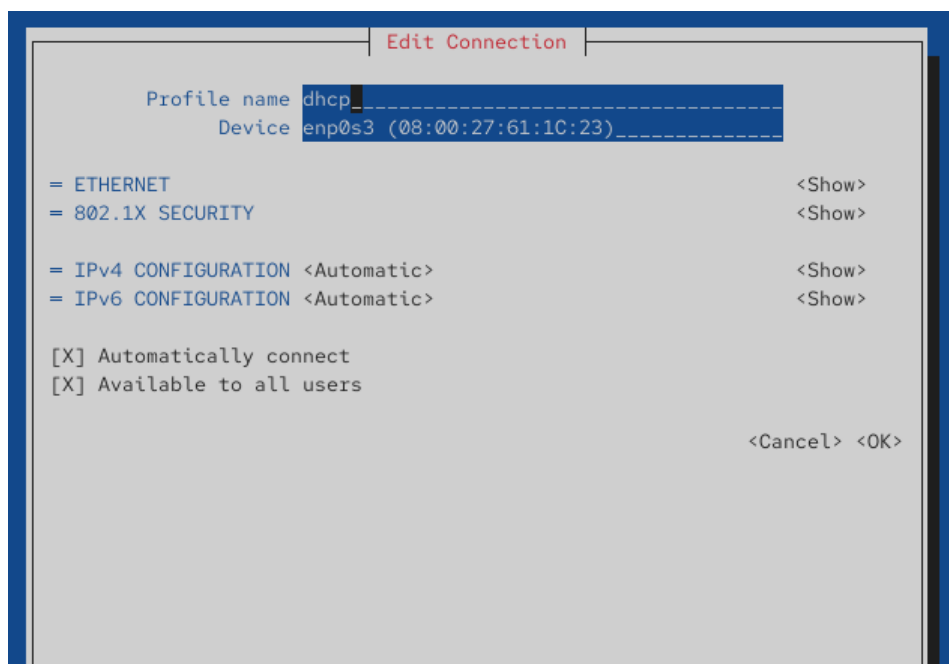


Рис. 2.13: Параметры dhcp соединения в nmtui

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**.

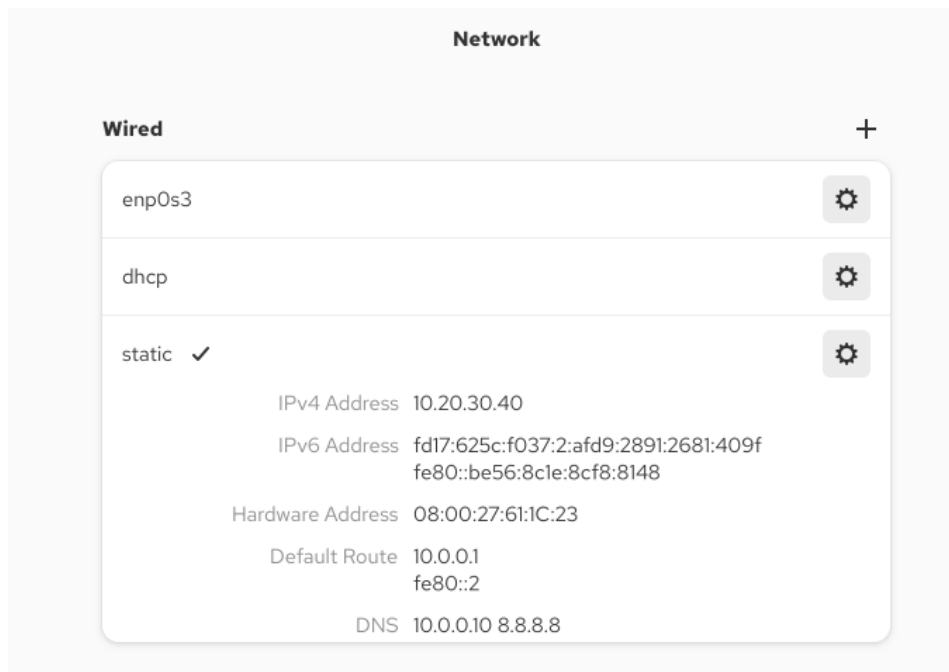


Рис. 2.14: Просмотр параметров static в графическом интерфейсе

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.

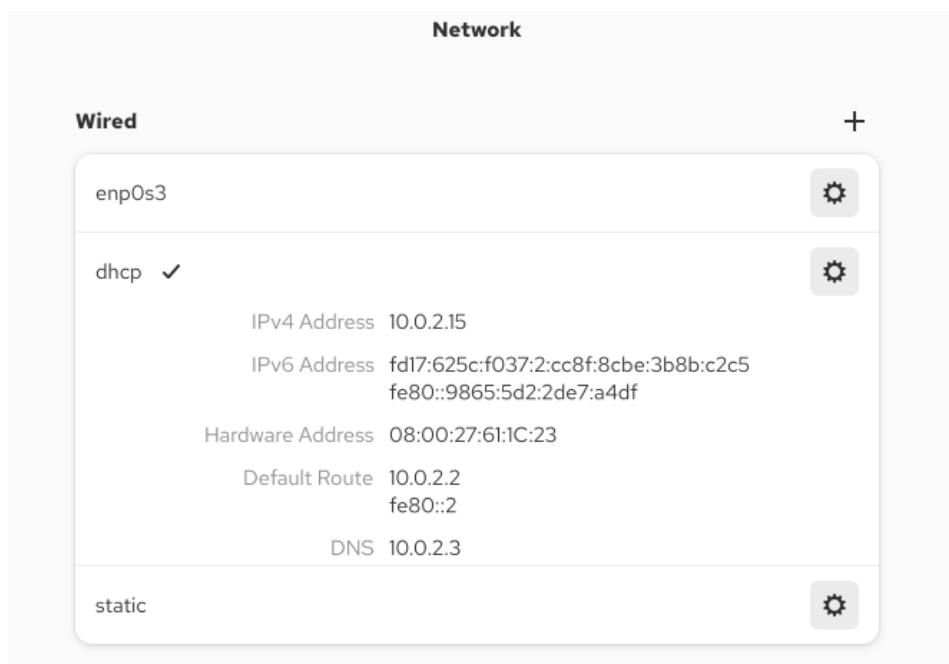


Рис. 2.15: Переключение на соединение DHCP

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.