

Отчёт по лабораторной работе №12

Настройки сети в Linux

Лабси Мохаммед

Содержание

1 Цель работы	5
2 Ход выполнения	6
2.1 Проверка конфигурации сети	6
2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli	9
2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli	11
3 Контрольные вопросы	16
4 Заключение	18

Список иллюстраций

2.1 Вывод команды ip -s link	6
2.2 Информация о сетевых адресах	7
2.3 Проверка связи через ping	7
2.4 Добавление дополнительного адреса	8
2.5 Вывод команды ifconfig	8
2.6 Прослушиваемые порты TCP и UDP	9
2.7 Текущие соединения nmcli	9
2.8 Активация статического соединения	10
2.9 Переключение обратно на DHCP	11
2.10 Проверка изменений после активации static	12
2.11 Просмотр конфигурации static через nmtui	13
2.12 Просмотр конфигурации dhcp через nmtui	14
2.13 Конфигурация static в графическом интерфейсе	14
2.14 Конфигурация dhcp в графическом интерфейсе	15

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

2 Ход выполнения

2.1 Проверка конфигурации сети

- Получены права администратора с помощью команды **su -**.

После ввода пароля открыт сеанс суперпользователя **root**.

- Выведена информация о сетевых интерфейсах и статистике передачи пакетов с помощью команды **ip -s link**.

Интерфейс **enp0s3** имеет состояние **UP**, что указывает на его активность.

Показано количество переданных (**TX**) и полученных (**RX**) пакетов, а также отсутствие ошибок при передаче данных.

```
mabsi@mabsi:~$ 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
        2313      20      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        2313      20      0      0      0      0
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP mode DEFAULT group de
fault qlen 1000
    link/ether 08:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
        150651511   109332      0      0      0      3
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        1801277   29544      0      3      0      0
    altname enx0800273e70b3
mabsi@mabsi:~$ su
Password:
root@mabsi:/home/mabsi# 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@mabsi:/home/mabsi#
```

Рис. 2.1: Вывод команды **ip -s link**

- С помощью команды **ip route show** отображена таблица маршрутизации.

В таблице видно, что основной шлюз по умолчанию направлен через адрес **10.0.2.2**, а для сети **10.0.2.0/24** маршрутизация осуществляется напрямую через интерфейс **enp0s3**.

4. Командой **ip addr show** выведена информация о назначенных IP-адресах интерфейсов.

Интерфейс **enp0s3** имеет IPv4-адрес **10.0.2.15/24** и IPv6-адреса для локальной и глобальной областей. Данный интерфейс обеспечивает подключение к внешней сети.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi# ip addr show
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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 08:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800273e70b3
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86133sec preferred_lft 86133sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe3e:70b3/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86361sec preferred_lft 14361sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe3e:70b3/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.2: Информация о сетевых адресах

5. Проверено подключение к Интернету с помощью команды **ping -c 4 8.8.8.8**.

Все четыре пакета успешно доставлены и получены без потерь, что подтверждает наличие доступа в сеть Интернет.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi#
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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=23.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=24.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=24.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=24.5 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3013ms
rtt min/avg/max/mdev = 23.738/24.299/24.651/0.353 ms
root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.3: Проверка связи через ping

6. К интерфейсу **enp0s3** добавлен дополнительный IP-адрес **10.0.0.10/24** командой **ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3**.

7. Проверено добавление нового адреса с помощью **ip addr show** — в списке интерфейсов появился новый адрес **10.0.0.10/24**.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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 08:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnet enx0800273e70b3
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85965sec preferred_lft 85965sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe3e:70b3/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86194sec preferred_lft 14194sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe3e:70b3/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.4: Добавление дополнительного адреса

8. Для сравнения вывода утилиты использована команда **ifconfig**.

Отображены активные интерфейсы, их MAC-адреса, IP-адреса, количество принятых и переданных пакетов, а также статистика ошибок.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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
        ether 08:00:27:3e:70:b3  txqueuelen 1000 (Ethernet)
        RX packets 109351 bytes 150653175 (143.6 MiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 29569 bytes 1803721 (1.7 MiB)
        TX errors 0 dropped 3 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
        ether 00:00:00:00:00:00  txqueuelen 1000 (Local Loopback)
        RX packets 20 bytes 2313 (2.2 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 20 bytes 2313 (2.2 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.5: Вывод команды ifconfig

9. Выполнена команда **ss -tul**, показавшая список активных TCP- и UDP-портов, находящихся в состоянии **LISTEN**.

Среди них — стандартные службы **ssh, http, ipp, mdns**.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi#
root@mlabsi:/home/mlabsi# ss -tul
Netid      State      Recv-Q      Send-Q      Local Address:Port      Peer Address:Port
udp      UNCONN      0          0          127.0.0.1:323      0.0.0.0:*
udp      UNCONN      0          0          0.0.0.0:mdns      0.0.0.0:*
udp      UNCONN      0          0          [::]:323      [::]:*
udp      UNCONN      0          0          [::]:mdns      [::]:*
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          4096         [::]:ipp      [::]:*
tcp      LISTEN      0          511          *:http      *:*
tcp      LISTEN      0          128          [::]:ssh      [::]:*
```

Рис. 2.6: Прослушиваемые порты TCP и UDP

2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli

nmcli

1. Получены права администратора и выведен список текущих соединений с помощью **nmcli connection show**.

Отображены интерфейсы **enp0s3** (Ethernet) и **lo** (loopback).

```
root@mlabsi:/home/mlabsi#
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection show
NAME      UUID           TYPE      DEVICE
enp0s3    e4523cbd-c0b5-3b2c-a6a0-8fc99b156616  ethernet  enp0s3
lo        fb9962d5-bf8d-40b4-8190-1e27a94e66df  loopback  lo
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' ('0aefcb88-486d-4ce0-95cd-0ae0f252188) successfully added.
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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' ('d87810e4-b117-48b4-919d-cea7b977edd5) successfully added.
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection show
NAME      UUID           TYPE      DEVICE
enp0s3    e4523cbd-c0b5-3b2c-a6a0-8fc99b156616  ethernet  enp0s3
lo        fb9962d5-bf8d-40b4-8190-1e27a94e66df  loopback  lo
dhcp     0aefcb88-486d-4ce0-95cd-0ae0f252188  ethernet  --
static   d87810e4-b117-48b4-919d-cea7b977edd5  ethernet  --
```

Рис. 2.7: Текущие соединения nmcli

2. Добавлено новое Ethernet-соединение с именем **dhcp** командой:

nmcli connection add con-name “dhcp” type ethernet ifname enp0s3

3. Создано 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
```

4. После проверки командой **nmcli connection show** оба подключения были успешно добавлены.

5. Соединение **static** активировано с помощью команды **nmcli connection up static**.

Проверка через **ip addr** подтвердила назначение статического IP-адреса **10.0.0.10/24**.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection show
NAME           UUID                                  TYPE      DEVICE
static         d87810e4-b117-48b4-919d-cea7b977edd5  ethernet  enp0s3
lo             fb9962d5-bf8d-40b4-8190-1e27a94e66df  loopback  lo
dhcpc         0aefcbb8-486d-4ce0-95cd-0ae05f252188  ethernet  --
enp0s3        e4523cbd-c0b5-3b2c-a6a0-8fc99b156616  ethernet  --
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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 08:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800273e70b3
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:65d9:48b0:9e27:c1b5/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86395sec preferred_lft 14395sec
    inet6 fe80::f7c:463c:6823:18ae/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.8: Активация статического соединения

6. Для возврата к динамической конфигурации выполнена команда **nmcli connection up dhcp**.

В результате интерфейс **enp0s3** снова получил динамический адрес **10.0.2.15/24** от DHCP-сервера.

```

root@mlabsi:/home/mlabsi#
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection up dhcp
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp      0aefcb88-486d-4ce0-95cd-0ae05f252188  ethernet  enp0s3
lo        fb9962d5-bf8d-40b4-8190-1e27a94e66df  loopback  lo
enp0s3   e4523cbd-c0b5-3b2c-a6a0-8fc99b156616  ethernet  --
static    d87810e4-b117-48b4-919d-cea7b977edd5  ethernet  --
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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 08:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnet enx0800273e70b3
        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:f037:2:4d2e:a0a2:826:fea4/64 scope global dynamic noprefixroute
            valid_lft 86397sec preferred_lft 14397sec
        inet6 fe80::e367:513f:8017:776d/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@mlabsi:/home/mlabsi#

```

Рис. 2.9: Переключение обратно на DHCP

2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli

nmcli

- Отключено автоподключение для статического соединения командой **nmcli connection modify static connection.autoconnect no**.
Это позволяет вручную управлять активацией профиля без автоматического запуска при старте системы.
- Добавлен DNS-сервер **10.0.0.10** к статическому соединению с помощью команды
nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10.
- Второй DNS-сервер **8.8.8.8** добавлен через ключ **+**, чтобы не заменить, а дополнить существующую запись:
nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8.
- Изменён основной IP-адрес соединения на **10.0.0.20/24**:

nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24.

- Добавлен дополнительный IP-адрес **10.20.30.40/16** для того же интерфейса:

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

- После внесённых изменений соединение **static** активировано командой **nmcli connection up static**.

Проверка с помощью **nmcli connection show** и **ip addr** подтвердила успешное применение параметров – интерфейс **enp0s3** получил адреса **10.0.0.20/24** и **10.20.30.40/16**, а также DNS-серверы **10.0.0.10** и **8.8.8.8**.

```
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@mlabsi:/home/mlabsi# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    d87810e4-b117-48b4-919d-cea7b977edd5  ethernet  enp0s3
lo        fb9962d5-bf8d-40b4-8190-1e27a94e66df  loopback  lo
dhcpc    0aefcb88-486d-4ce0-95cd-0ae05f252188  ethernet  --
enp0s3   e4523cbd-c0b5-3b2c-a6a0-8fc99b156616  ethernet  --
root@mlabsi:/home/mlabsi# 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 00:00:27:3e:70:b3 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0000273e70b3
    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:f037:2:65d9:48b0:9e27:c1b5/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86387sec preferred_lft 14387sec
    inet6 fe80::f7c:463c:6823:18ae/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@mlabsi:/home/mlabsi#
```

Рис. 2.10: Проверка изменений после активации static

- Для проверки конфигурации через текстовый интерфейс **nmtui** открыто меню редактирования соединений.

В параметрах профиля **static** указаны IP-адреса **10.0.0.20/24** и **10.20.30.40/16**, шлюз **10.0.0.1** и DNS-серверы **10.0.0.10, 8.8.8.8**.

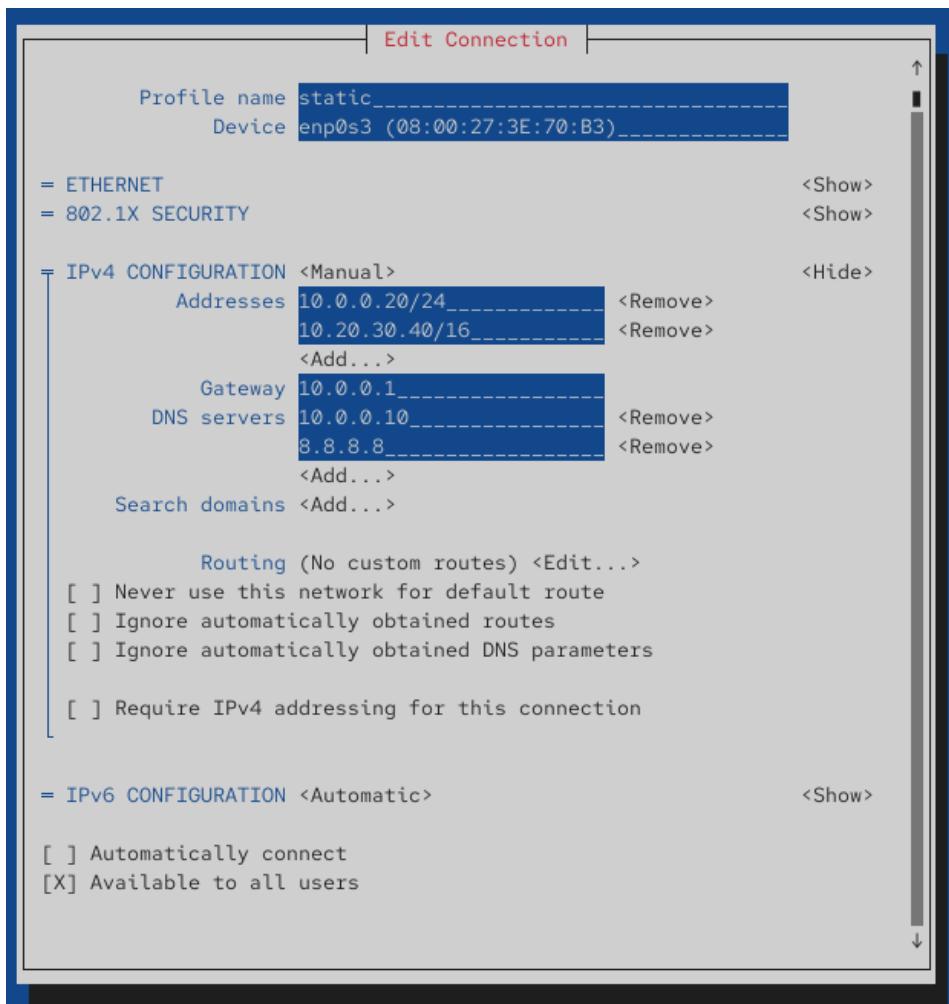


Рис. 2.11: Просмотр конфигурации static через nmtui

8. Также через **nmtui** просмотрены настройки соединения **dhcp**, использующего автоматическое получение параметров IPv4 и IPv6.

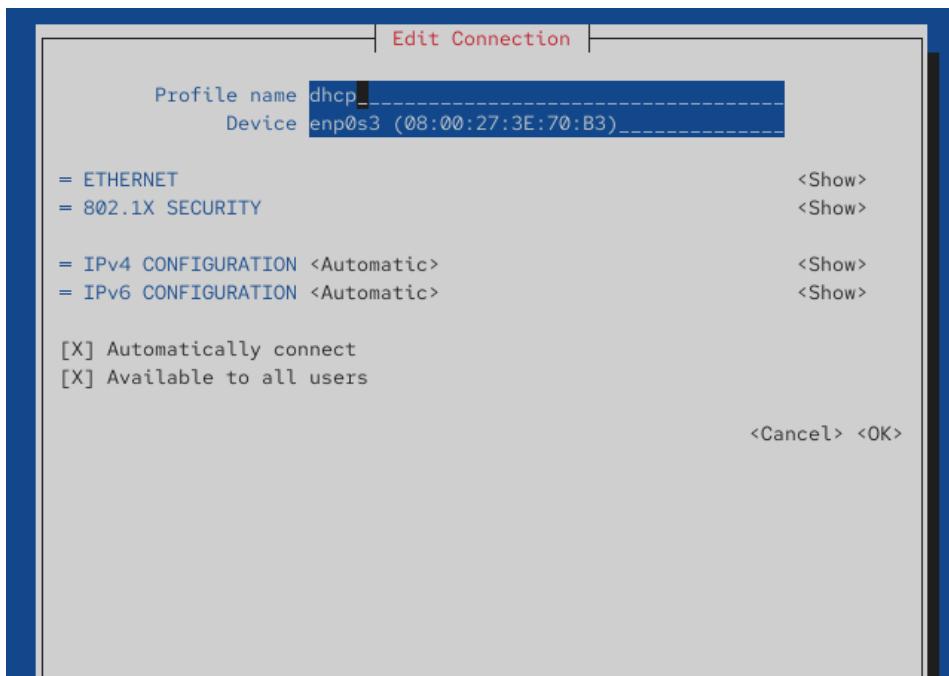


Рис. 2.12: Просмотр конфигурации dhcp через nmtui

9. Проверены сетевые параметры через графический интерфейс системы.

В настройках профиля **static** режим IPv4 установлен как **Manual**, добавлены два IP-адреса (**10.0.0.20**, **10.20.30.40**) и DNS (**10.0.0.10**, **8.8.8.8**).

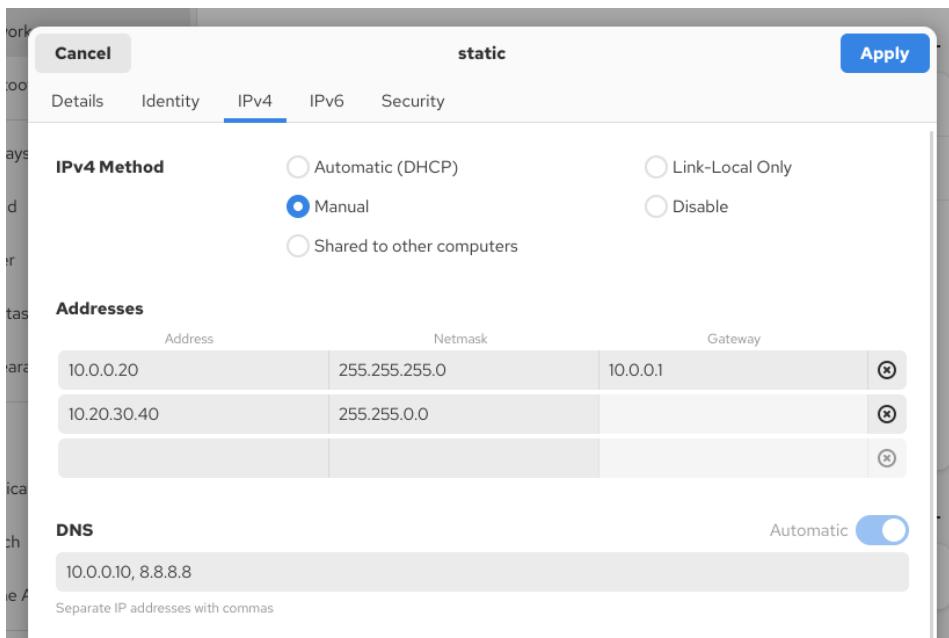


Рис. 2.13: Конфигурация static в графическом интерфейсе

10. В окне настроек профиля **dhcp** видно, что используется автоматическая конфигурация IP и DNS.

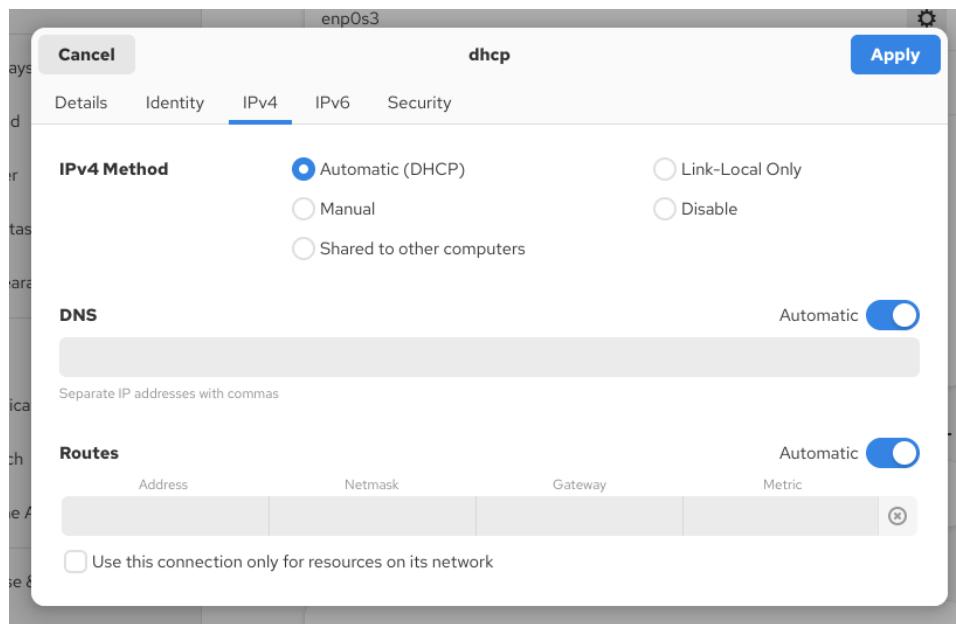


Рис. 2.14: Конфигурация dhcp в графическом интерфейсе

11. Для возврата к первоначальному сетевому подключению выполнена команда

nmcli connection up dhcp.

После активации интерфейс **enp0s3** вновь получил динамический адрес от DHCP-сервера.

3 Контрольные вопросы

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

Для просмотра статуса сетевых соединений без отображения IP-адресов используется команда

nmcli connection show –active.

Она показывает только активные подключения и их состояние.

2. Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?

Управление сетевыми интерфейсами и настройками в RHEL выполняет служба **NetworkManager**.

Она обеспечивает автоматическое управление соединениями и настройку параметров сети.

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

Имя узла хранится в файле **/etc/hostname**.

Этот файл содержит только одно значение — текущее имя хоста системы.

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

Для изменения имени узла используется команда **hostnamectl set-hostname**.

После выполнения команда обновляет файл **/etc/hostname** и применяет новое имя без перезагрузки.

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

Для ручного сопоставления имён и IP-адресов используется файл

/etc/hosts.

В нём можно добавить строку в формате:

10.0.0.10 server.localdomain server.

6. Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?

Текущие маршруты отображаются командой **ip route show**.

Она выводит список сетей, шлюзов и интерфейсов, через которые выполняется маршрутизация пакетов.

7. Как проверить текущий статус службы NetworkManager?

Для проверки состояния службы используется команда
systemctl status NetworkManager.

В выводе отображается информация о её активности, состоянии и журнале последних действий.

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

Изменить параметры IP и шлюза можно командой
nmcli connection modify ipv4.addresses gw4 .

После внесения изменений соединение необходимо активировать:
nmcli connection up .

4 Заключение

В ходе работы были изучены команды и конфигурационные файлы, связанные с управлением сетевыми подключениями в Linux.

Рассмотрены способы изменения IP-адресов, шлюзов, DNS-серверов и имени узла, а также проверка статуса службы NetworkManager.

Освоенные инструменты позволяют эффективно настраивать и контролировать сетевые параметры в системах на базе RHEL.