

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

**Настройки сети в Linux**

Агджабекова Эся Рустамовна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ход выполнения работы</b>	<b>6</b>
2.1	Проверка конфигурации сети . . . . .	6
2.2	Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli . . . . .	8
2.3	Изменение параметров соединения с помощью nmcli . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Заключение</b>	<b>16</b>

# Список иллюстраций

2.1	Информация о сетевых интерфейсах и статистике пакетов . . . . .	6
2.2	Проверка соединения командой ping . . . . .	7
2.3	Вывод команд ifconfig . . . . .	8
2.4	Вывод команды nmcli connection show . . . . .	9
2.5	Вывод команды ip addr . . . . .	9
2.6	Переключение на соединение dhcp . . . . .	10
2.7	Изменение параметров соединения static . . . . .	11
2.8	Просмотр параметров static в nmtui . . . . .	12
2.9	Проверка параметров dhcp в nmtui . . . . .	13
2.10	Сетевые настройки в графическом интерфейсе . . . . .	14

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

## 2 Ход выполнения работы

### 2.1 Проверка конфигурации сети

1. Получены полномочия администратора с помощью команды `su`.
2. Выполнена команда `ip -s link`, отобразившая информацию о сетевых интерфейсах и статистике пакетов. Интерфейс **enp0s3** находится в состоянии UP, что свидетельствует о его активности.

Показаны данные о количестве переданных и полученных байтов и пакетов, а также об ошибках при передаче (см. рис. fig. 2.1).

```
eragdzhabekova@eragdzhabekova:~$ su
Password:
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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
         2568      24      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
         2568      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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
         75767     245      0      0      0      2
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        28445     279      0      0      0      0
    altname enx080027031394
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027031394
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86127sec preferred_lft 86127sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe03:1394/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86129sec preferred_lft 14129sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe03:1394/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.1: Информация о сетевых интерфейсах и статистике пакетов

3. Просмотрены текущие маршруты с помощью команды `ip route show`.

Из вывода видно, что используется интерфейс **enp0s3**, а основной шлюз маршрутизации — **10.0.2.2** (см. рис. fig. 2.1).

4. Проверена текущая адресация командой `ip addr show`.

Интерфейс **enp0s3** имеет IPv4-адрес **10.0.2.15/24** и IPv6-адрес **fd17:625c:f037:2:a00:27ff:f** (см. рис. fig. 2.1).

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

Все четыре пакета были успешно переданы и получены, потерь нет, что подтверждает исправность соединения (см. рис. fig. 2.2).

```
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# 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=23.9 ms
 64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=24.0 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=24.2 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
 4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
 rtt min/avg/max/mdev = 23.889/24.068/24.229/0.142 ms
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# 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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027031394
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85973sec preferred_lft 85973sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe03:1394/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 85974sec preferred_lft 13974sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe03:1394/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#
```

Рис. 2.2: Проверка соединения командой `ping`

6. Добавлен дополнительный IP-адрес **10.0.0.10/24** к интерфейсу **enp0s3** с помощью команды

`ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3`.

Проверено, что адрес добавился, — он отображается в выводе `ip addr show` (см. рис. fig. 2.2).

7. Сравнены данные команд `ip addr` и `ifconfig`.

Обе утилиты показывают активный интерфейс **enp0s3** с одинаковыми адресами и состоянием UP (см. рис. fig. 2.4).

```
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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:fe03:1394 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe03:1394 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:03:13:94 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 270 bytes 77919 (76.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 312 bytes 31637 (30.8 KiB)
    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 2568 (2.5 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 24 bytes 2568 (2.5 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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           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           511         *:http                    *:*
tcp        LISTEN     0           32          *:ftp                     *:*
tcp        LISTEN     0           128         [::]:ssh                 [::]:*
tcp        LISTEN     0           4096        [::1]:ipp                [::1]:*
tcp        LISTEN     0           4096         *:websm                  *:*
```

Рис. 2.3: Вывод команд `ifconfig`

8. Выполнен просмотр всех прослушиваемых портов TCP и UDP с помощью команды `ss -tul`.

В списке присутствуют службы **ssh**, **http**, **ftp**, **ipp** и **websm** (см. рис. fig. 2.3).

## 2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli

1. Получены административные права и выведен список существующих подключений командой `nmcli connection show` (см. рис. fig. 2.4).



```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    47a0c70a-48bd-34be-a7be-af89318e5400 ethernet  enp0s3
lo        19f03521-624d-45b8-8b5d-2867d538e210 loopback   lo
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection add con-name 'dhcp' type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' (363f09e2-ade3-4ca8-b732-32f0204810ff) successfully added.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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' (7fa00193-7ffe-4a15-9def-5fd1195c54d9) successfully added.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    47a0c70a-48bd-34be-a7be-af89318e5400 ethernet  enp0s3
lo        19f03521-624d-45b8-8b5d-2867d538e210 loopback   lo
dhcp      363f09e2-ade3-4ca8-b732-32f0204810ff ethernet   --
static    7fa00193-7ffe-4a15-9def-5fd1195c54d9 ethernet   --
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    7fa00193-7ffe-4a15-9def-5fd1195c54d9 ethernet  enp0s3
lo        19f03521-624d-45b8-8b5d-2867d538e210 loopback   lo
dhcp      363f09e2-ade3-4ca8-b732-32f0204810ff ethernet   --
enp0s3    47a0c70a-48bd-34be-a7be-af89318e5400 ethernet   --
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.4: Вывод команды nmcli connection show

- Добавлено новое Ethernet-соединение с именем **dhcp**, а затем — соединение **static** с ручной настройкой адресации.

Проверено наличие обоих подключений в списке (см. рис. fig. 2.4).

- Активировано статическое соединение командой nmcli connection up static.

В выводе команд nmcli connection show и ip addr видно, что интерфейс **enp0s3** получил статический адрес **10.0.0.10/24** (см. рис. fig. 2.5).

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027031394
    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:a57c:7790:8538:cb85/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86373sec preferred_lft 14373sec
    inet6 fe80::83fb:88b5:8dab:d/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.5: Вывод команды ip addr

- Выполнено переключение обратно на соединение **dhcp**.

После активации интерфейс снова получил адрес **10.0.2.15/24**, что подтверждено выводом ip addr (см. рис. fig. 2.6).

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection up dhcp
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp      363f09e2-ade3-4ca8-b732-32f0204810ff  ethernet  enp0s3
lo        19f03521-624d-45b8-8b5d-2867d538e210  loopback  lo
enp0s3    47a0c70a-48bd-34be-a7be-af89318e5400  ethernet  --
static    7fa00193-7ffe-4a15-9def-5fd1195c54d9  ethernet  --
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027031394
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86392sec preferred_lft 86392sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:f24d:4072:708a:dabd/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86395sec preferred_lft 14395sec
    inet6 fe80::1768:2858:d17b:6d13/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# █

```

Рис. 2.6: Переключение на соединение dhcp

## 2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli

1. Отключено автоподключение для профиля **static** и добавлены DNS-серверы **10.0.0.10** и **8.8.8.8**.

Также изменён IP-адрес на **10.0.0.20/24** и добавлен дополнительный адрес **10.20.30.40/16**.

После активации соединения `nmcli connection up static` изменения произошли успешно (см. рис. fig. 2.7).

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# nmcli connection show
NAME UUID TYPE DEVICE
static 7fa00193-7ffe-4a15-9def-5fd1195c54d9 ethernet enp0s3
lo 19f03521-624d-45b8-8b5d-2867d538e210 loopback lo
dhcp 363f09e2-ade3-4ca8-b732-32f0204810ff ethernet --
enp0s3 47a0c70a-48bd-34be-a7be-af89318e5400 ethernet --
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 08:00:27:03:13:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnam enx080027031394
    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:a57c:7790:8538:cb85/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86376sec preferred_lft 14376sec
    inet6 fe80::83fb:88b5:8dab:d/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.7: Изменение параметров соединения static

- Используя `nmcli`, просмотрены параметры соединения **static**, где отображаются оба IP-адреса, шлюз **10.0.0.1** и DNS-серверы **10.0.0.10**, **8.8.8.8** (см. рис. fig. 2.8).



Рис. 2.8: Просмотр параметров static в nmtui

3. Аналогично проверена конфигурация соединения **dhcp**, использующего автоматическую настройку IPv4 и IPv6 (см. рис. fig. 2.9).

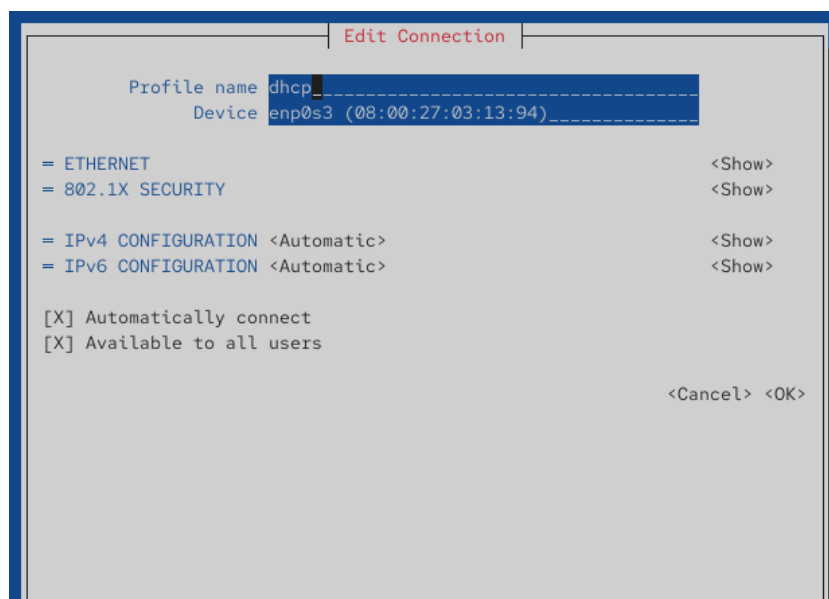


Рис. 2.9: Проверка параметров dhcp в nmtui

4. В графическом интерфейсе операционной системы отображены оба соединения (**dhcp** и **static**) с актуальными параметрами: IPv4-адресом **10.20.30.40**, шлюзом **10.0.0.1** и DNS-серверами **10.0.0.10**, **8.8.8.8** (см. рис. fig. 2.10).

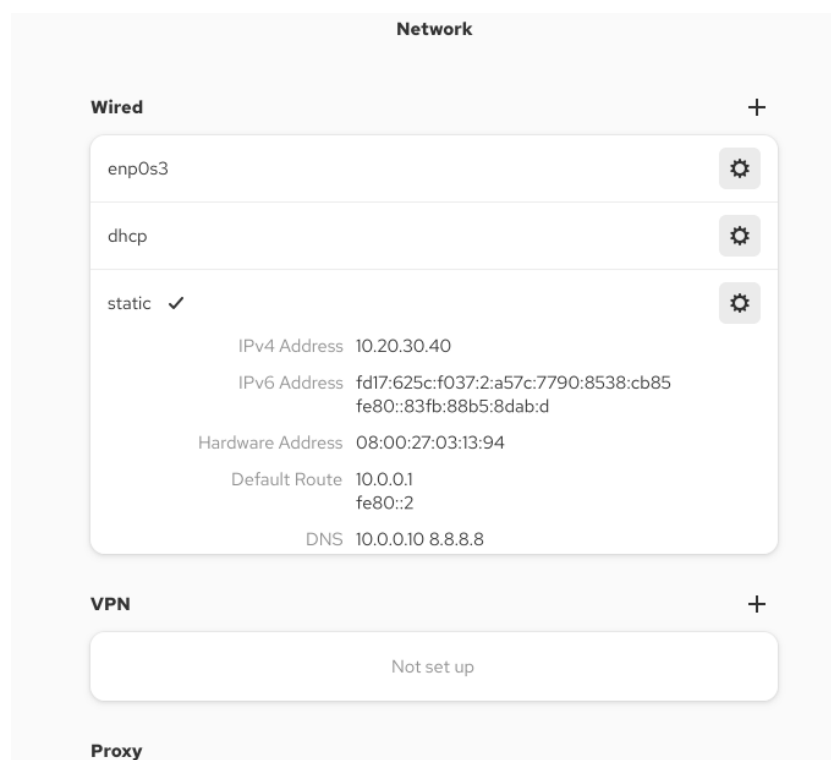


Рис. 2.10: Сетевые настройки в графическом интерфейсе

## 3 Контрольные вопросы

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

Команда: `nmcli device status`.

2. **Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?**

Служба: `NetworkManager`.

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

Файл: `/etc/hostname`.

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

Команда: `hostnamectl set-hostname <имя_узла>`.

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

Файл: `/etc/hosts`.

6. **Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?**

Команда: `ip route show`.

7. **Как проверить текущий статус службы NetworkManager?**

Команда: `systemctl status NetworkManager`.

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

Команда:

`nmcli connection modify <имя_соединения> ipv4.addresses <ip>/<маска>  
ipv4.gateway <шлюз>`.

## 4 Заключение

В ходе лабораторной работы были изучены основные принципы настройки и управления сетевыми интерфейсами в операционной системе Linux.

Были рассмотрены команды `ip`, `ping`, `ss`, `ifconfig`, а также средства управления соединениями `nmcli` и `nmtui`.

В процессе работы выполнена настройка интерфейса с динамической (DHCP) и статической адресацией, добавлены дополнительные IP-адреса, маршруты и DNS-серверы.