

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

## **Настройки сети в Linux**

Агдjabекова Эся Рустамовна

# **Содержание**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Цель работы</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2 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 Контрольные вопросы</b>                                    | <b>15</b> |
| <b>4 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:f037:2:00:27ff: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:fe00:10** (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@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# 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 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@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
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 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@eragdzhabekova#
```

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 scopcid 0x20<link>
        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 scopcid 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           [::]:323              [::]:*
tcp        LISTEN   4096        0           127.0.0.1:ipp            0.0.0.0:*
tcp        LISTEN   128         0           0.0.0.0:ssh            0.0.0.0:*
tcp        LISTEN   511         0           *:http                 *:*
tcp        LISTEN   32          0           *:ftp                  *:*
tcp        LISTEN   128         0           [::]:ssh              [::]:*
tcp        LISTEN   4096        0           [::]:ipp              [::]:*
tcp        LISTEN   4096        0           *: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

- 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. 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. fig. fig. 2.5).

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# ip addr
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::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   7fa0193-7ffe-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

### **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 применились 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-adc3-4ca8-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
        altname 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:c885/64 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# █

```

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).

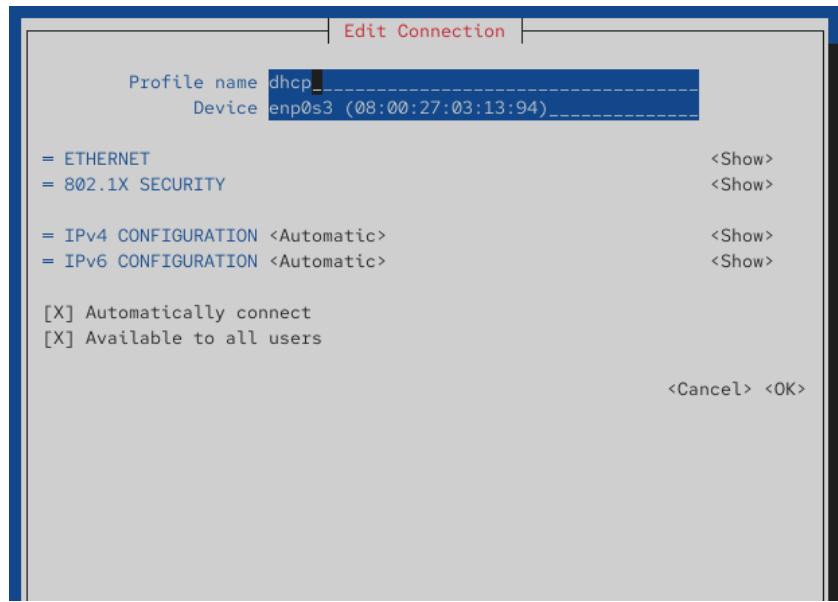


Рис. 2.9: Проверка параметров dhcp в nmtui

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).

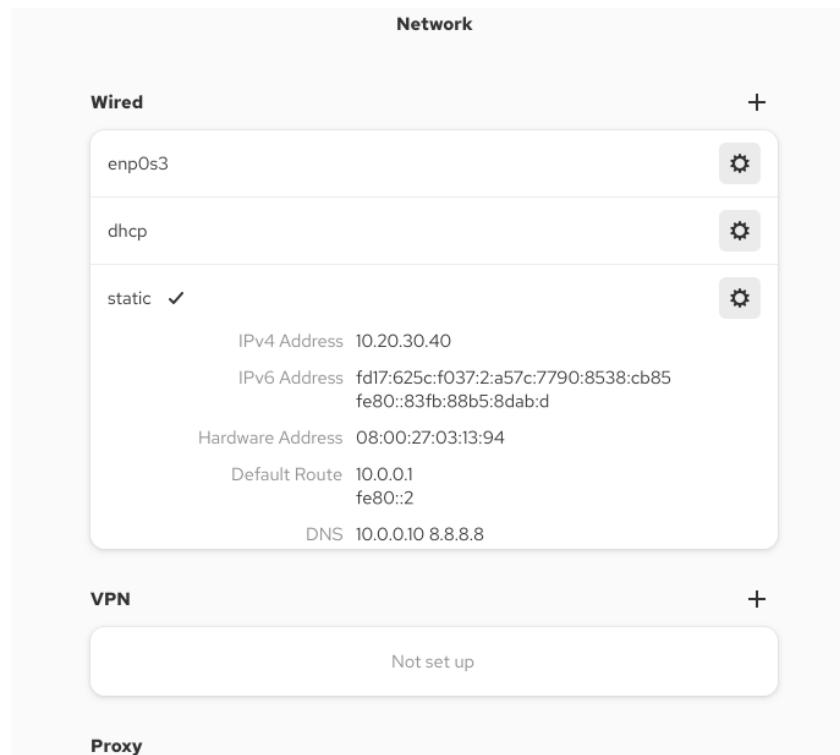


Рис. 2.10: Сетевые настройки в графическом интерфейсе

## 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.