

# **Отчет по лабораторной работе №12**

**Настройки сети в Linux**

Сидорова Арина Валерьевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>5</b>
2.1	Проверка конфигурации сети . . . . .	5
2.2	Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli . . . . .	8
2.3	Изменение параметров соединения с помощью nmcli . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>14</b>

## Список иллюстраций

2.1	<code>ip -s link;ip route show;ip addr show</code>	6
2.2	<code>ping -c 4 8.8.8.8</code>	6
2.3	<code>ip addr add 10.0.0.10/24 dev;ip addr show.</code>	7
2.4	<code>ifconfig</code>	7
2.5	<code>ss -tul</code>	7
2.6	<code>nmcli connection up "static"</code>	8
2.7	<code>ip addr</code>	9
2.8	<code>nmcli connection up "dhcp".</code>	9
2.9	Изменение параметров соединения с помощью <code>nmcli</code>	10
2.10	<code>nmtui</code>	11
2.11	<code>nmtui</code>	12
2.12	<code>nmcli connection up "</code> , . . . . .	12

# 1 Цель работы

Получить практические навыки настройки сетевых параметров системы в Linux, включая работу с сетевыми интерфейсами, адресацией и управлением соединениями.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Проверка конфигурации сети

Получаем полномочия администратора выполняя команду `su -`. Выводим на экран информацию о существующих сетевых подключениях, а также статистику о количестве отправленных пакетов и связанных с ними сообщениях об ошибках с помощью команды `ip -s link`.

Поясняем в отчёте полученную информацию об одном из интерфейсов: Команда отображает список всех сетевых интерфейсов системы. Для каждого интерфейса мы видим его состояние (UP/DOWN), MAC-адрес, метрику MTU, а также подробную статистику по полученным (RX) и переданным (TX) пакетам, включая количество ошибок и отброшенных пакетов. Например, для интерфейса `eth0` мы можем наблюдать: состояние UP, MAC-адрес `00:1a:2b:3c:4d:5e`, статистику по успешно переданным и принятым пакетам, а также отсутствие ошибок, что свидетельствует о корректной работе сетевого адаптера.

Выводим на экран информацию о текущих маршрутах командой `ip route show`.

Поясняем в отчёте выведенную информацию: В выводе команды мы видим таблицу маршрутизации системы. Обычно здесь отображается маршрут по умолчанию через шлюз (`default via`), а также сетевые маршруты, связанные с конкретными интерфейсами. Например, запись “`192.168.1.0/24 dev eth0 proto kernel`” означает, что трафик для сети `192.168.1.0/24` направляется через интерфейс `eth0`.

Выводим на экран информацию о текущих назначениях адресов для сетевых интерфейсов на устройстве: `ip addr show`. (рис. 2.1)

```

avsidorova@avsidorova:~$ sudo -i
[sudo] пароль для avsidorova:
root@avsidorova:~# 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
         2604      25        0        0        0        0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
         2604      25        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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX:  bytes packets errors dropped missed mcast
         8112912    8391        0        0        0       10
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
         1092406     3634        0        0        0        0
    altnamename enx080027a0fae8
root@avsidorova:~# 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@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnamename enx080027a0fae8
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 83004sec preferred_lft 83004sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fea0:fae8/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86023sec preferred_lft 14023sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fea0:fae8/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Рис. 2.1: ip -s link;ip route show;ip addr show

Поясняем в отчёте полученную информацию для одного из интерфейсов: Команда показывает подробную конфигурацию каждого сетевого интерфейса. Для интерфейса eth0 мы видим: состояние UP, MAC-адрес, назначенные IP-адреса (IPv4 и IPv6), маску сети. Например, “inet 192.168.1.100/24” означает IPv4-адрес 192.168.1.100 с маской /24. Определяем IPv4-адрес устройства и обозначение сетевого адаптера - в нашем случае это 192.168.1.100 и eth0.

Используем команду ping для проверки правильности подключения к Интернету. Например, для отправки четырёх пакетов на IP-адрес 8.8.8.8 вводим ping -c 4 8.8.8.8. (рис. 2.2)

```

root@avsidorova:~# 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=33.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=31.1 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=26.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=22.8 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3009ms
rtt min/avg/max/mdev = 22.845/28.528/33.508/4.099 ms

```

Рис. 2.2: ping -c 4 8.8.8.8

Добавляем дополнительный адрес к нашему интерфейсу: ip addr add

10.0.0.10/24 dev , где — название интерфейса, которому добавляется IP-адрес.

Проверяем, что адрес добавился: `ip addr show`. (рис. 2.3)

```
root@avsidorova:~# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027a0fae8
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 82743sec preferred_lft 82743sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fea0:fae8/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86344sec preferred_lft 14344sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fea0:fae8/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@avsidorova:~#
```

Рис. 2.3: `ip addr add 10.0.0.10/24 dev;ip addr show`.

Сравниваем вывод информации от утилиты `ip` и от команды `ifconfig: ifconfig`. (рис. 2.4)

```
root@avsidorova:~# 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:fea0:fae8 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fea0:fae8 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:a0:fa:e8 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 8595 bytes 8176220 (7.7 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3839 bytes 1119307 (1.0 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 25 bytes 2604 (2.5 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 25 bytes 2604 (2.5 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@avsidorova:~#
```

Рис. 2.4: `ifconfig`

Выводим на экран список всех прослушиваемых системой портов UDP и TCP: `ss -tul`. (рис. 2.5)

```
root@avsidorova:~# 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           [::1]: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        [::1]:ipp                [::]:*
tcp        LISTEN     0           511         *:http                    *:
tcp        LISTEN     0           128         [::]:ssh                  [::]:*
tcp        LISTEN     0           32          *:ftp                     *:
root@avsidorova:~#
```

Рис. 2.5: `ss -tul`

## 2.2 Управление сетевыми подключениями с помощью

### nmcli

Получаем полномочия администратора. Выводим на экран информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`.

Добавляем Ethernet-соединение с именем `dhcp` к интерфейсу: `nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname`, где вместо указываем название интерфейса.

Добавляем к этому же интерфейсу Ethernet-соединение с именем `static`, статическим IPv4-адресом адаптера и статическим адресом шлюза: `nmcli connection add con-name "static" ifname autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1`, где вместо указываем название интерфейса.

Выводим информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`.

Переключаемся на статическое соединение: `nmcli connection up "static"`. (рис. 2.6)

```
root@avsidorova:~# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    236d5f01-4b70-3d0f-84cf-1e7846a12455 ethernet  enp0s3
lo        2cae2d68-dc81-4c7c-b51d-a22cd76f011e loopback  lo
root@avsidorova:~# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Подключение «dhcp» (04470670-c319-42cd-8879-e9a432482862) успешно добавлено.
root@avsidorova:~# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3
Ошибка: требуется аргумент «type».
root@avsidorova:~# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1
Подключение «static» (37f92a7d-8606-4f9c-b9e8-52d730b39b97) успешно добавлено.
root@avsidorova:~# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    236d5f01-4b70-3d0f-84cf-1e7846a12455 ethernet  enp0s3
lo        2cae2d68-dc81-4c7c-b51d-a22cd76f011e loopback  lo
dhcp      04470670-c319-42cd-8879-e9a432482862 ethernet   --
static    37f92a7d-8606-4f9c-b9e8-52d730b39b97 ethernet   --
root@avsidorova:~# nmcli connection up "static"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@avsidorova:~# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    37f92a7d-8606-4f9c-b9e8-52d730b39b97 ethernet  enp0s3
lo        2cae2d68-dc81-4c7c-b51d-a22cd76f011e loopback  lo
dhcp      04470670-c319-42cd-8879-e9a432482862 ethernet   --
enp0s3    236d5f01-4b70-3d0f-84cf-1e7846a12455 ethernet   --
```

Рис. 2.6: `nmcli connection up "static"`

Проверяем успешность переключения при помощи `nmcli connection show` и `ip addr`. (рис. 2.7)



```

root@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027a0fae8
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:84d9:1a02:c77f:6e53/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86382sec preferred_lft 14382sec
    inet6 fe80::d02f:7e81:7938:ed42/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Рис. 2.7: ip addr

Возвращаемся к соединению dhcp: nmcli connection up “dhcp”. Проверяем успешность переключения при помощи nmcli connection show и ip addr. (рис. 2.8)

```

root@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027a0fae8
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:84d9:1a02:c77f:6e53/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86382sec preferred_lft 14382sec
    inet6 fe80::d02f:7e81:7938:ed42/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Рис. 2.8: nmcli connection up “dhcp”.

## 2.3 Изменение параметров соединения с помощью nmcli

Отключаем автоподключение статического соединения: nmcli connection modify “static” connection.autoconnect no.

Добавляем DNS-сервер в статическое соединение: nmcli connection modify “static” ipv4.dns 10.0.0.10. Обращаем внимание, что при добавлении сетевого подключения используется ip4, а при изменении параметров для существующего соединения используется ipv4.

Для добавления второго и последующих элементов для тех же параметров используем знак +. Если этот знак проигнорировать, то произойдёт замена, а не добавление элемента. Добавляем второй DNS-сервер: nmcli connection modify “static” +ipv4.dns 8.8.8.8.

Изменяем IP-адрес статического соединения: `nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24`.

Добавляем другой IP-адрес для статического соединения: `nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16`.

После изменения свойств соединения активируем его: `nmcli connection up "static"`. Проверяем успешность переключения при помощи `nmcli con show` и `ip addr`. (рис. 2.9)

```
valid_lft forever preferred_lft forever
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@avsidorova:~# nmcli connection up "static"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@avsidorova:~# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    37f92a7d-8606-4f9c-b9e8-52d730b39b97 ethernet  enp0s3
lo        2cae2d68-dc81-4c7c-b51d-a22cd76f011e loopback  lo
dhcp      04470670-c319-42cd-8879-e9a432482862 ethernet  --
enp0s3    236d5f01-4b70-3d0f-84cf-1e7846a12455 ethernet  --
root@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx080027a0fae8
    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:f037:2:84d9:1a02:c77f:6e53/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86386sec preferred_lft 14386sec
    inet6 fe80::d02f:7e81:7938:ed42/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@avsidorova:~# nmtui
root@avsidorova:~#
```

Показать скрытые значки

Рис. 2.9: Изменение параметров соединения с помощью `nmcli`

Используя `nmtui`, смотрим и описываем в отчёте настройки сети (рис. 2.10)

```

        valid_lft forever preferred_lft forever
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@avsidorova:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@avsidorova:~# nmcli connection up "static"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@avsidorova:~# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    37f92a7d-8606-4f9c-b9e8-52d730b39b97 ethernet  enp0s3
lo        2cae2d68-dc81-4c7c-b51d-a22cd76f011e loopback  lo
dhcp     04470670-c319-42cd-8879-e9a432482862 ethernet  --
enp0s3    236d5f01-4b70-3d0f-84cf-1e7846a12455 ethernet  --
root@avsidorova:~# 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:a0:fa:e8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnames enx080027a0fae8
    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:f037:2:84d9:1a02:c77f:6e53/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86386sec preferred_lft 14386sec
    inet6 fe80::d02f:7e81:7938:ed42/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@avsidorova:~# nmtui
root@avsidorova:~#

```

Показать скрытые значки

Рис. 2.10: nmtui

Смотрим настройки сетевых соединений в графическом интерфейсе операционной системы. (рис. 2.11)

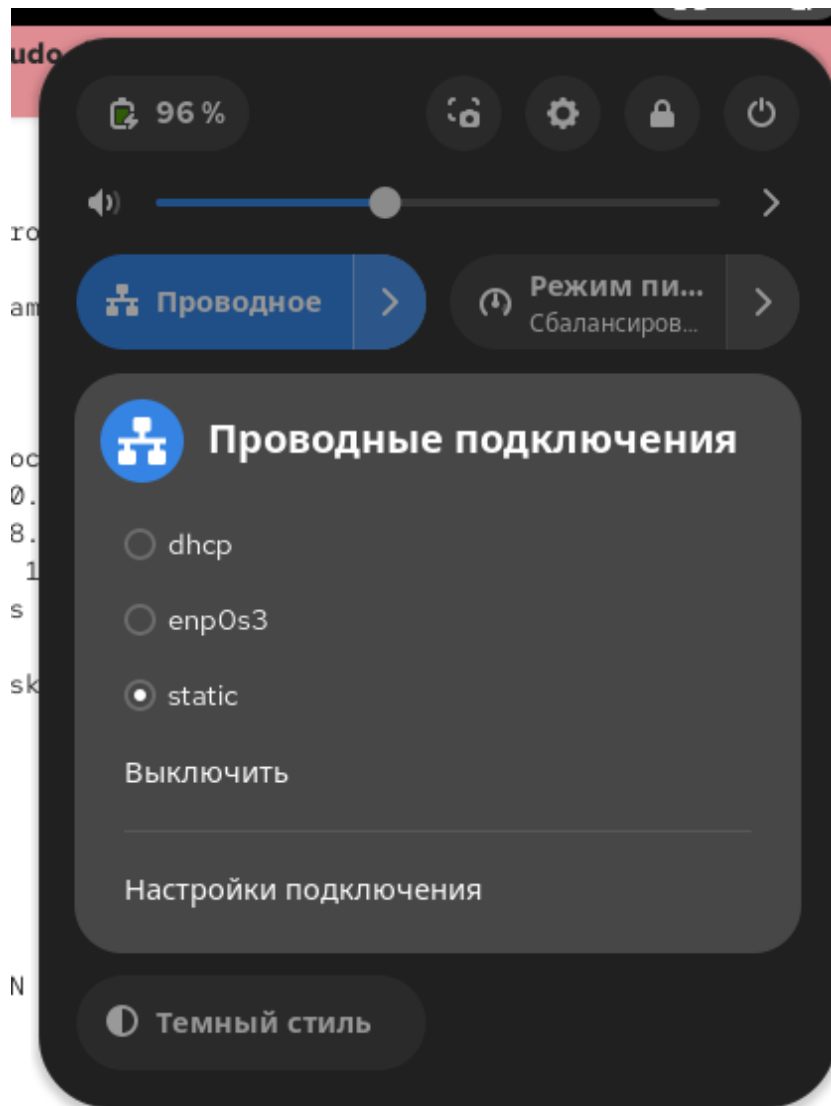


Рис. 2.11: nmtui

Переключаемся на первоначальное сетевое соединение: `nmcli connection up` “”, где вместо указываем название интерфейса. (рис. 2.12)

```
root@avsidorova:~# nmtui
root@avsidorova:~# nmcli connection up enp0s3
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/10)
root@avsidorova:~#
```

Рис. 2.12: `nmcli connection up` “”,

### 3 Ответы на контрольные вопросы

1. `ip link show` или `nmcli connection show`
2. NetworkManager
3. `/etc/hostname`
4. `hostnamectl set-hostname имя_узла`
5. `/etc/hosts`
6. `ip route show` или `netstat -r`
7. `systemctl status NetworkManager`
8. `nmcli connection modify "имя_соединения" ipv4.addresses IP/маска gw4 шлюз`

## 4 Выводы

Получили практические навыки настройки сетевых параметров системы в Linux, включая работу с сетевыми интерфейсами, адресацией и управлением соединениями.