

Операционные системы

Настройки сети в Linux

Вишняков Родион Сергеевич

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

22 ноября 2025

Section 1

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

Section 2

Процесс выполнения лабораторной работы

Получаем полномочия администратора

```
rodvish@vbox:~$ sudo -i
```

Мы полагаем, что ваш системный администратор изложил вам основы безопасности. Как правило, всё сводится к трём следующим правилам:

- N1) Уважайте частную жизнь других.
- N2) Думайте, прежде чем что-то вводить.
- N3) С большой властью приходит большая ответственность.

По соображениям безопасности пароль, который вы введёте, не будет виден.

```
[sudo] пароль для rodvish:  
root@vbox:~# █
```

Рис. 1: root

Выводим на экран информацию о существующих сетевых подключениях, а также статистику о количестве отправленных пакетов и связанных с ними сообщениях об ошибках

```
root@vbox:~# 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
         3572      28      0      0      0      0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
         3572      28      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 08:00:27:70:bb:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX:  bytes packets errors dropped missed  mcast
        431828431  299978      0      0      0      3
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
        6896776   107043      0      0      0      0
    altnam enx08002770bbb9
root@vbox:~#
```

Рис. 2: Сетевые подключения

Выведем на экран информацию о текущих маршрутах

```
root@vbox:~# 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@vbox:~# █
```

Рис. 3: Текущие маршруты

Выведите на экран информацию о текущих назначениях адресов для сетевых интерфейсов на устройстве

```
root@vbox:~# 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 08:00:27:70:bb:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002770bbb9
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85625sec preferred_lft 85625sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe70:bbb9/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86359sec preferred_lft 14359sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe70:bbb9/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@vbox:~#
```

Рис. 4: Текущие назначения адресов

Используя команду ping для проверки правильности подключения к Интернету

```
root@vbox:~# 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=673 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=730 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=859 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=834 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3002ms
rtt min/avg/max/mdev = 673.292/773.940/859.048/75.639 ms
root@vbox:~#
```

Рис. 5: Команда ping

Добавляю дополнительный адрес к вашему интерфейсу

```
root@vbox:~# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3  
root@vbox:~#
```

Рис. 6: Дополнительный адрес

Проверяю, что адрес добавился

```
root@vbox:~# 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 08:00:27:70:bb:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002770bbb9
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85528sec preferred_lft 85528sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe70:bbb9/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86261sec preferred_lft 14261sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe70:bbb9/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@vbox:~#
```

Рис. 7: Адрес

Сравниваю вывод информации от утилиты ip и от команды ifconfig

```
root@vbox:~# 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:fe70:bbb9 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::a00:27ff:fe70:bbb9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:70:bb:b9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 408532 bytes 588956689 (561.6 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 148048 bytes 9378086 (8.9 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 28 bytes 3572 (3.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 28 bytes 3572 (3.4 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@vbox:~# █
```

Рис. 8: ifconfig

Вывожу на экран список всех прослушиваемых системой портов UDP и TCP

```
root@vbox:~# ss -tul
```

Netid	State	Recv-Q	Send-Q	Local Address:Port	Peer Address:Port
udp	UNCONN	0	0	10.0.0.10:ws-discovery	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	239.255.255.250:ws-discovery	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	10.0.2.15:ws-discovery	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	239.255.255.250:ws-discovery	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	0.0.0.0:57458	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	127.0.0.1:323	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	0.0.0.0:48164	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	0.0.0.0:mdns	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	[fe80::a00:27ff:fe70:bbb9]%enp0s3:ws-discovery	:::*
udp	UNCONN	0	0	[ff02::c]%enp0s3:ws-discovery	:::*
udp	UNCONN	0	0	:::1:323	:::*
udp	UNCONN	0	0	:::mdns	:::*
udp	UNCONN	0	0	*:50644	*:*
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	128	:::ssh	:::*
tcp	LISTEN	0	4096	*:websm	*:*
tcp	LISTEN	0	4096	:::1:ipp	:::*

```
root@vbox:~#
```

Рис. 9: Порты

Вывожу на экран информацию о текущих соединениях

```
root@vbox:~# nmcli connection show
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
enp0s3	debcddcd-8e94-34a5-8db2-0e9058743f8d	ethernet	enp0s3
lo	ae0f1b78-ffcf-4281-a5c6-49178495f011	loopback	lo

```
root@vbox:~# █
```

Рис. 10: Текущие соединения

Добавляю Ethernet-соединение с именем dhcp к интерфейсу

```
root@vbox:~# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Подключение «dhcp» (a521fc0d-f2ca-4341-8479-e980e196cb68) успешно добавлено.
root@vbox:~# █
```

Рис. 11: Ethernet-соединение

Добавляю к этому же интерфейсу Ethernet-соединение с именем static, статическим IPv4-адресом адаптера и статическим адресом шлюза

```
root@vbox:~# 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» (d704c737-2a6d-4d50-a07b-689c7cea9772) успешно добавлено.
root@vbox:~#
```

Рис. 12: Ethernet-соединение

Вывожу информацию о текущих соединениях

```
root@vbox:~# nmcli connection show
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
enp0s3	debcddcd-8e94-34a5-8db2-0e9058743f8d	ethernet	enp0s3
lo	ae0f1b78-ffcf-4281-a5c6-49178495f011	loopback	lo
dhcp	a521fc0d-f2ca-4341-8479-e980e196cb68	ethernet	--
static	d704c737-2a6d-4d50-a07b-689c7cea9772	ethernet	--

```
root@vbox:~# █
```

Рис. 13: Текущие соединения

Переключаюсь на статическое соединение и проверяю успешность переключения

```
root@vbox:~# nmcli connection up "static"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@vbox:~# nmcli connection show
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
static	d704c737-2a6d-4d50-a07b-689c7cea9772	ethernet	enp0s3
lo	ae0f1b78-ffcf-4281-a5c6-49178495f011	loopback	lo
dhcp	a521fc0d-f2ca-4341-8479-e980e196cb68	ethernet	--
enp0s3	debcddcd-8e94-34a5-8db2-0e9058743f8d	ethernet	--

```
root@vbox:~# 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 08:00:27:70:bb:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnames enx08002770bbb9
    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:d2c8:23e6:93d0:bc3a/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86360sec preferred_lft 14360sec
    inet6 fe80::954f:412d:33c7:d2da/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Рис. 14: Статистическое соединение

Переключаюсь на соединение dhcp и проверяю успешность переключения

```
root@vbox:~# nmcli connection up "dhcp"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
root@vbox:~# nmcli connection show
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
dhcp	a521fc0d-f2ca-4341-8479-e980e196cb68	ethernet	enp0s3
lo	ae0f1b78-ffcf-4281-a5c6-49178495f011	loopback	lo
enp0s3	debcddcd-8e94-34a5-8db2-0e9058743f8d	ethernet	--
static	d704c737-2a6d-4d50-a07b-689c7cea9772	ethernet	--

```
root@vbox:~# 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 08:00:27:70:bb:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
altname enx08002770bbb9
inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
valid_lft 86394sec preferred_lft 86394sec
inet6 fd17:625c:f037:2:8cb4:6d33:1106:374/64 scope global dynamic noprefixroute
valid_lft 86396sec preferred_lft 14396sec
inet6 fe80::c1bb:6501:86eb:9755/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever

Рис. 15: dhcp

Отключаю автоподключение статического соединения, добавляю DNS-сервер 1 и DNS-сервер 2, изменяю IP-адрес, добавляю другой IP-адрес, и активирую

```
root@vbox:~# nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no
root@vbox:~# nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10
root@vbox:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8
root@vbox:~# nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@vbox:~# nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@vbox:~# nmcli connection up "static"
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnec
root@vbox:~#
```

Рис. 16: Статическое соединение

Используя nmtui, просматриваю настройки сети на устройстве

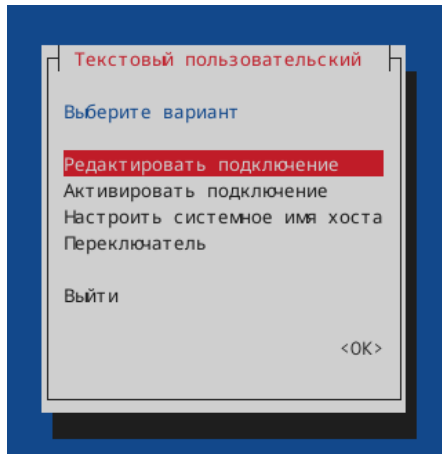


Рис. 17: nmtui

Посматриваю настройки сетевых соединений

Отменить

static

Применить

Подробности

Идентификация

IPv4

IPv6

Безопасность

Скорость передачи данных

1000 Мбит/с

Адрес IPv4

10.20.30.40

Адрес IPv6

fd17:625c:f037:2:d2c8:23e6:93d0:bc3a
fe80::954f:412d:33c7:d2da

Аппаратный адрес

08:00:27:70:BB:B9

Маршрут по умолчанию

10.0.0.1
fe80::2

DNS

10.0.0.10 8.8.8.8

☐ Подключаться автоматически

☒ Сделать доступным для других пользователей

☐ Тарифицируемое соединение: возможны ограничения объёма данных и дополнительные расходы
Обновление приложений и другие большие загрузки не начнутся автоматически.

Удалить профиль соединения...

Рис. 18: Сетевые соединения

Переключаюсь на первоначальное сетевое соединение

```
root@vbox:~# nmcli connection up enp0s3
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/8)
root@vbox:~#
```

Рис. 19: Первоначальное сетевое соединение

Section 3

Выводы по проделанной работе

Мы получили навыки настройки сетевых параметров системы.