

Лабораторная работа №12

Настройки сети в Linux

Эзиз Хатамов

1 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Получить практические навыки настройки сетевых параметров и управления соединениями в ОС Linux.

Ход выполнения работы

Проверка конфигурации сети

- Команда `ip -s link` отобразила активные интерфейсы и статистику пакетов.
- Интерфейс `enp0s3` имеет состояние **UP** и MAC-адрес `08:00:27:84:d7:ba`.
- Проверка командой `ping 8.8.8.8` показала успешное подключение к Интернету.

```
ehatanov@ehatanov:~$ su
Password:
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# 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
         2130      18      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
         2130      18      0      0      0      0
2: enp8s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:84:d7:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
        150832112    115747      0      0      0      2
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        1017099     31564      0      0      0      0
    altnames enx08002784d7ba
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# ip route show
default via 10.0.2.2 dev enp8s3 proto dhcp src 10.0.2.15 metric 100
10.0.2.0/24 dev enp8s3 proto kernel scope link src 10.0.2.15 metric 100
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# 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: enp8s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:84:d7:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altnames enx08002784d7ba
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp8s3
        valid_lft 86250sec preferred_lft 86250sec
    inet6 fd17:625c:f037:2::a00:27ff:fe84:d7ba/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86252sec preferred_lft 14252sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe84:d7ba/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ehatanov:/home/ehatanov#
```

Рис. 1: Проверка конфигурации сети

- `ip route show` — основной шлюз **10.0.2.2**.
- `ip addr show` — IPv4-адрес интерфейса **10.0.2.15/24**.
- Дополнительно добавлен адрес **10.0.0.10/24** для `enp0s3`.

```
root@ehatamov:/home/ehatamov#
root@ehatamov:/home/ehatamov# 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=21.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=21.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=21.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=21.0 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3007ms
rtt min/avg/max/ndev = 21.001/21.087/21.314/0.131 ms
root@ehatamov:/home/ehatamov#
root@ehatamov:/home/ehatamov# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@ehatamov:/home/ehatamov#
root@ehatamov:/home/ehatamov# 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 08:00:27:84:d7:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002784d7ba
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86141sec preferred_lft 86141sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe84:d7ba/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86347sec preferred_lft 14347sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe84:d7ba/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ehatamov:/home/ehatamov#
```

Сравнение ip и ifconfig

- Утилита **ip** предоставляет больше данных, чем **ifconfig**.
- Обе показывают состояние, MAC, IP, статистику пакетов.

```
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# ifconfig
enp8s3: 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:fe84:d7ba prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::a00:27ff:fe84:d7ba prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:84:d7:ba txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 115771 bytes 150834246 (143.8 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 31595 bytes 1920135 (1.8 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 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@ehatanov:/home/ehatanov# 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:xdns	0.0.0.0:*
udp	UNCONN	0	0	:::323	:::*
udp	UNCONN	0	0	:::xdns	:::*
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	:::1:ipp	:::*
tcp	LISTEN	0	4096	*:websm	*:*
tcp	LISTEN	0	128	:::ssh	:::*
tcp	LISTEN	0	32	*:ftp	*:*
tcp	LISTEN	0	511	*:http	*:*

```
root@ehatanov:/home/ehatanov#
```

Рис. 3: Сравнение вывода ip и ifconfig

Проверка открытых портов

- Команда `ss -tul` показала активные порты:

```
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# 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:fe84:d7ba prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::a00:27ff:fe84:d7ba prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:84:d7:ba txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 115771 bytes 150834246 (143.8 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 31595 bytes 1920135 (1.8 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 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 18 bytes 2130 (2.0 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@ehatanov:/home/ehatanov# 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         [::]:ipp                 [::]:*
tcp        LISTEN     0           4096         *:websn                  *:.*
tcp        LISTEN     0           128          [::]:ssh                 [::]:*
tcp        LISTEN     0           32           *:ftp                     *:.*
tcp        LISTEN     0           511          *:http                    *:.*

root@ehatanov:/home/ehatanov#
```

Рис. 4: Проверка открытых портов

- Просмотр соединений: **nmcli connection show**
- Созданы подключения:
 - **dhcp** — автоматическое получение параметров
 - **static** — ручная настройка IP: **10.0.0.10/24**, шлюз **10.0.0.1**

```
root@ehatanov:/home/ehatanov#
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp@s3    d1ee6b41-4c62-3a65-a0d5-45d948ea31d6 ethernet enp@s3
lo        da81174a-e92e-44b5-bf50-4561266989af loopback  lo
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp@s3
Connection 'dhcp' (39788ca5-c884-4e67-92b8-2fac39434b20) successfully added.
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection add con-name "static" ifname enp@s3 autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 g
w4 10.0.0.1 ifname enp@s3
Connection 'static' (5f6b57dd-4125-43ab-bff1-952ec406b00a) successfully added.
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp@s3    d1ee6b41-4c62-3a65-a0d5-45d948ea31d6 ethernet enp@s3
lo        da81174a-e92e-44b5-bf50-4561266989af loopback  lo
dhcp      39788ca5-c884-4e67-92b8-2fac39434b20 ethernet  --
static    5f6b57dd-4125-43ab-bff1-952ec406b00a ethernet  --
root@ehatanov:/home/ehatanov#
```

Рис. 5: Создание и просмотр сетевых соединений

Переключение соединений

- Активация статического профиля: `nmcli connection up "static"`
- Проверено изменение IP-адреса до 10.0.0.10
- Возврат к DHCP-подключению: `nmcli connection up "dhcp"`

```
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection up "dhcp"
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
root@ehatanov:/home/ehatanov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp      39788ca5-c884-4e67-92b8-2fac39434b20 ethernet  enp0s3
lo        da81174a-e92e-44b5-bf50-4561266989af loopback   lo
enp0s3    d1ee6b41-4c62-3a65-a0d5-45d948ea31d6 ethernet   --
static    5f6b57dd-4125-43ab-bff1-952ec406b00a ethernet   --
root@ehatanov:/home/ehatanov# 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 08:00:27:84:d7:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002784d7ba
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86395sec preferred_lft 86395sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:e7d4:9b5d:20c3:e003/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86396sec preferred_lft 14396sec
    inet6 fe80::e363:7796:6641:1321/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ehatanov:/home/ehatanov#
```

Рис. 6: Переключение между соединениями

Изменение параметров через nmcli

- Отключено автоподключение профиля **static**.
- Добавлены DNS-серверы: **10.0.0.10** и **8.8.8.8**.
- Изменён IP: **10.0.0.20/24**, добавлен второй — **10.20.30.40/16**.

```
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@ehatamov: /home/ehatamov# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    5f6b57dd-4125-43ab-bff1-952ec406b00a ethernet  enp0s3
lo        da81174a-e92e-44b5-bf50-4561266989af loopback   lo
dhcp      39788ca5-c884-4e67-92b8-2fac39434b20 ethernet   --
enp0s3    d1ee6b41-4c62-3a65-a0d5-45d948ea31d6 ethernet   --
root@ehatamov: /home/ehatamov# 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 08:00:27:84:d7:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx08002784d7ba
    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:bbb7:efd6:d837:d389/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86387sec preferred_lft 14387sec
    inet6 fe80::aea:c4ca:105:575a/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ehatamov: /home/ehatamov#
```

Рис. 7: Изменение параметров соединения

Просмотр конфигурации через nmtui

- В nmtui отображены параметры профиля **static**:
 - IP: 10.0.0.20/24 и 10.20.30.40/16
 - DNS: 10.0.0.10, 8.8.8.8
 - Шлюз: 10.0.0.1



Рис. 8: Настройки профиля static в nmtui

Проверка в графическом интерфейсе

- Параметры:
 - IP — 10.0.0.20, 10.20.30.40
 - DNS — 10.0.0.10, 8.8.8.8
 - Шлюз — 10.0.0.1

The screenshot shows a network configuration window titled "static" with tabs for "Details", "Identity", "IPv4", "IPv6", and "Security". The "IPv4" tab is selected. Under "IPv4 Method", the "Manual" option is selected. The "Addresses" section contains a table with two entries: 10.0.0.20/255.255.255.0 with gateway 10.0.0.1, and 10.20.30.40/255.255.0.0. The "DNS" section has "Automatic" enabled and the addresses "10.0.0.10, 8.8.8.8". The "Routes" section has "Automatic" enabled and an empty table.

Address	Netmask	Gateway
10.0.0.20	255.255.255.0	10.0.0.1
10.20.30.40	255.255.0.0	

Address	Netmask	Gateway	Metric

Рис. 9: Настройки сети в GUI

- Профиль **dhcp** получил параметры автоматически

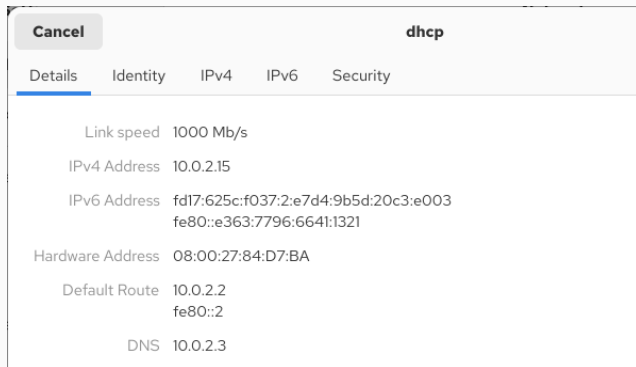


Рис. 10: Просмотр параметров DHCP-подключения

Итоги работы

- Освоены команды `ip`, `ss`, `nmcli`, `nmtui`.
- Настроены как динамические, так и статические IP-подключения.
- Получены практические навыки управления сетевыми параметрами Linux.