

Лабораторная работа №12

Настройка сети в Linux

Ришард Когенгар

18 января 2026

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Основная цель

Получить практические навыки настройки и диагностики сетевых параметров в операционной системе Linux.

Ход выполнения работы

Сетевые интерфейсы и статистика

- Использование утилиты ip
- Обнаружены интерфейсы:
 - lo – loopback
 - enp0s3 – основной сетевой адаптер
- Анализ состояния, MTU, MAC-адреса, RX/TX

```
rishard@rishardkogengar:~$ su
Password:
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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
        2574      24      0      0      0      0
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        2574      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 08:00:27:8e:fd:ca brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes packets errors dropped missed mcast
        17204     128      0      0      0      3
    TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
        19261     195      0      0      0      0
    altname enx0800278efdc
root@rishardkogengar:/home/rishard#
```

Рис. 1: Статистика сетевых интерфейсов

Таблица маршрутизации

- Просмотр текущих маршрутов
- Маршрут по умолчанию через шлюз
- Локальная сеть подключена напрямую

```
root@rishardkogengar:/home/rishard#
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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@rishardkogengar:/home/rishard#
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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 08:00:27:8e:fd:ca brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800278efdca
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86129sec preferred_lft 86129sec
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe8e:fdca/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86344sec preferred_lft 14344sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe8e:fdca/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@rishardkogengar:/home/rishard#
```

Проверка доступа в Интернет

- Отправка ICMP-пакетов на 8.8.8.8
- Потери пакетов отсутствуют
- Подключение работает корректно

```
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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=23.6 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=255 time=23.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=255 time=24.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=255 time=24.0 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3023ms
rtt min/avg/max/mdev = 23.636/23.870/24.039/0.170 ms
root@rishardkogengar:/home/rishard#
```

Рис. 3: Проверка ping

Добавление дополнительного IP-адреса

- Добавлен второй IPv4-адрес
- Интерфейс обслуживает несколько подсетей

```
root@rishardkogengar:/home/rishard# ip addr add 10.0.0.10/24 dev enp0s3
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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 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 08:00:27:8e:fd:ca brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800278efdca
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85992sec preferred_lft 85992sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:a00:27ff:fe8e:fdca/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86207sec preferred_lft 14207sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe8e:fdca/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@rishardkogengar:/home/rishard#
```

Рис. 4: Добавленный IP-адрес

Сравнение ip и ifconfig

- ifconfig – базовая информация
- ip – расширенные и актуальные данные
- Рекомендуется использование ip

```
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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:fe8e:fdca prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
        inet6 fe80::a00:27ff:fe8e:fdca prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:8e:fd:ca txqueuelen 1000 (Ethernet)
        RX packets 220 bytes 67473 (65.8 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 265 bytes 28877 (28.2 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 2574 (2.5 KiB)
        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
        TX packets 24 bytes 2574 (2.5 KiB)
        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

Прослушиваемые порты

- Просмотр TCP и UDP портов
- Обнаружены службы:
 - SSH
 - HTTP
 - FTP
 - IPP
 - mDNS

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

Рис. 6: Список портов

DHCP и статическое соединение

- Создан профиль dhcp
- Создан профиль static
- Статическое подключение без автозапуска

```
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    eda27471-d98a-34b1-9c9d-6a3bbecf8630  ethernet  enp0s3
lo        40d83f06-af14-47f2-bcb8-dbbb08e8e374  loopback  lo
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection add con-name dhcp type ethernet ifname enp0s3
Connection 'dhcp' (6492de15-657e-4af1-941b-55b1d1c4b1a3) successfully added.
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection add con-name static ifname enp0s3 autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/2
4 gw4 10.0.0.1 ifname enp0s3
Connection 'static' (78bb4bcd-e806-4e63-b852-679e99ba8281) successfully added.
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    eda27471-d98a-34b1-9c9d-6a3bbecf8630  ethernet  enp0s3
lo        40d83f06-af14-47f2-bcb8-dbbb08e8e374  loopback  lo
dhcp     6492de15-657e-4af1-941b-55b1d1c4b1a3  ethernet  --
static   78bb4bcd-e806-4e63-b852-679e99ba8281  ethernet  --
root@rishardkogengar:/home/rishard#
```

Рис. 7: Создание подключений

Переключение профилей

- Активация static
- Проверка IP-адреса
- Возврат к dhcp

```
root@rishardkogengar:~$ nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
root@rishardkogengar:~$ nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    78bb4bcd-e806-4e63-b852-679e99ba8281  ethernet  enp0s3
lo        40d83f06-af14-47f2-bcb8-dbbb08e8e374  loopback  lo
dhcp      6492de15-657e-4af1-941b-55b1d1c4b1a3  ethernet  --
enp0s3   eda27471-d98a-34b1-9c9d-6a3bbecf8630  ethernet  --
root@rishardkogengar:~$ 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 08:00:27:8e:fd:ca brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800278efdc8
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fd17:625c:f037:2:30f4:b7dd:8a32:3d12/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 86387sec preferred_lft 14387sec
    inet6 fe80::a687:a2e7:82ca:e5e1/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@rishardkogengar:~$
```

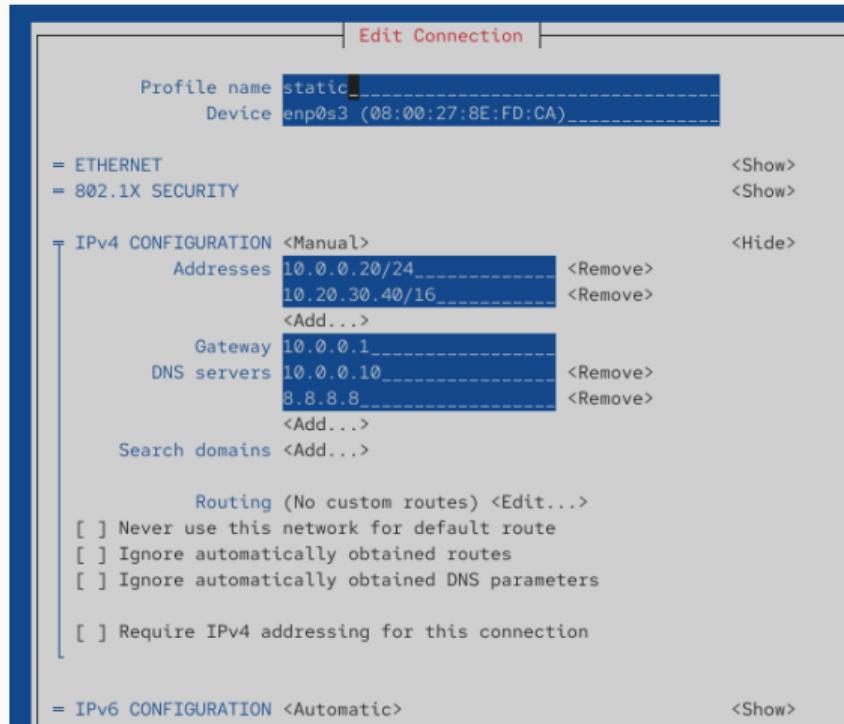
Настройка DNS и IP-адресов

- Добавлены DNS-серверы
- Назначены два IPv4-адреса
- Использование параметров ipv4 и +

```
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection up static
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
root@rishardkogengar:/home/rishard# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    78bb4bcd-e806-4e63-b852-679e99ba8281  ethernet  enp0s3
lo        40d83f06-af14-47f2-bcb8-dbb08e8e374    loopback  lo
dhcp     6492de15-657e-4af1-941b-55b1d1c4bla3  ethernet  --
enp0s3   eda27471-d98a-34b1-9c9d-6a3bbecf8630  ethernet  --
root@rishardkogengar:/home/rishard# 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 08:00:27:8e:fd:ca brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enx0800278efdc8
        inet 10.0.0.20/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet 10.0.0.20/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
            valid_lft forever preferred_lft forever
```

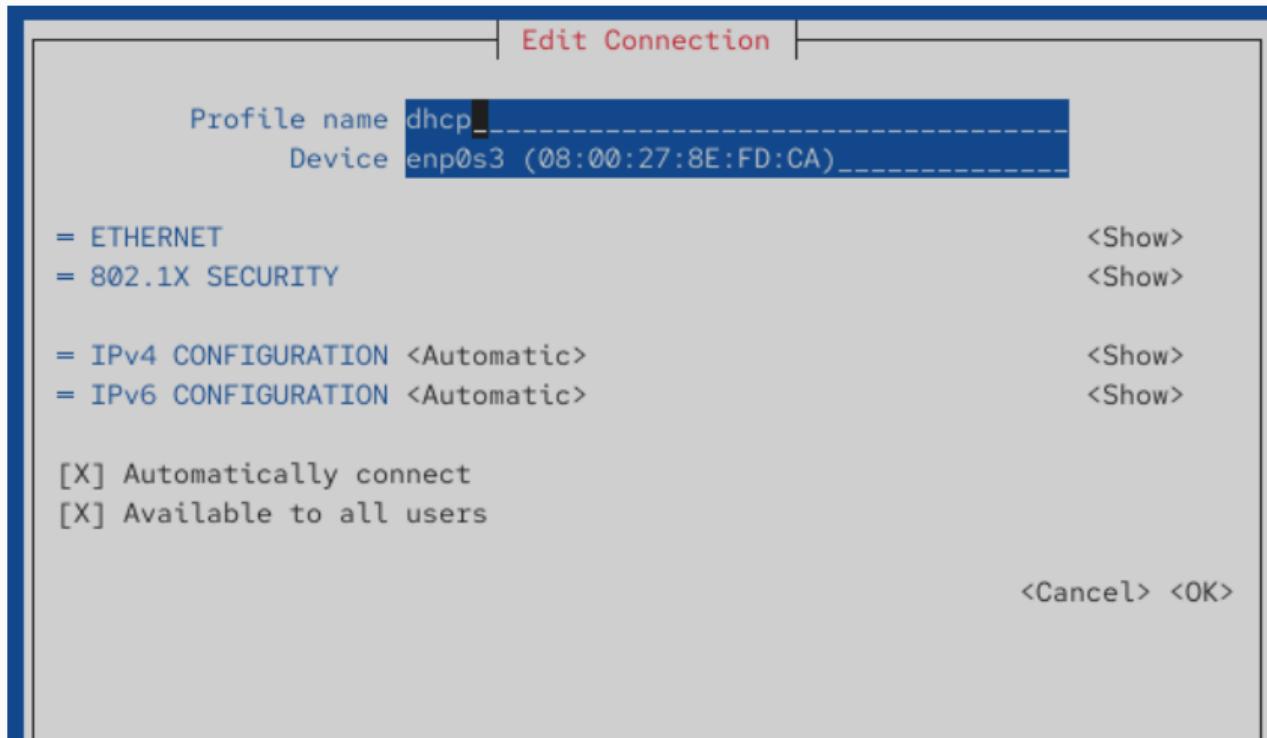
Проверка активного соединения

- Static-профиль активен
- Интерфейс enp0s3 имеет несколько адресов



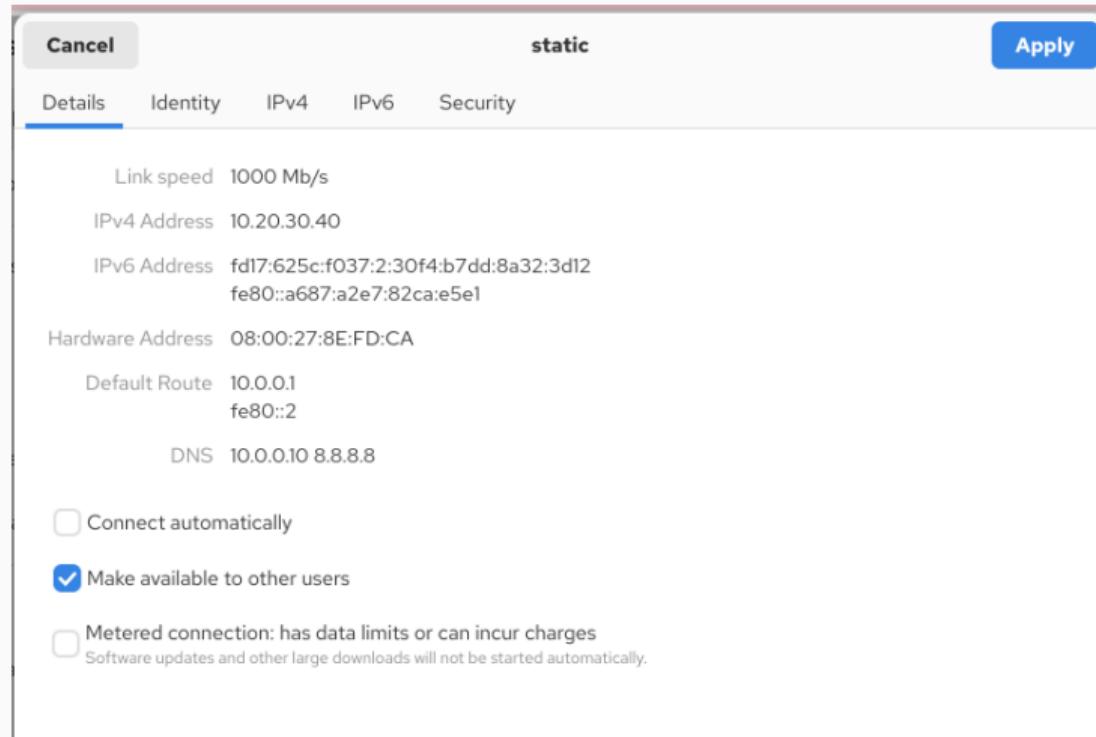
Просмотр настроек в nmtui

- Текстовый интерфейс NetworkManager
- Проверка адресов, шлюза и DNS

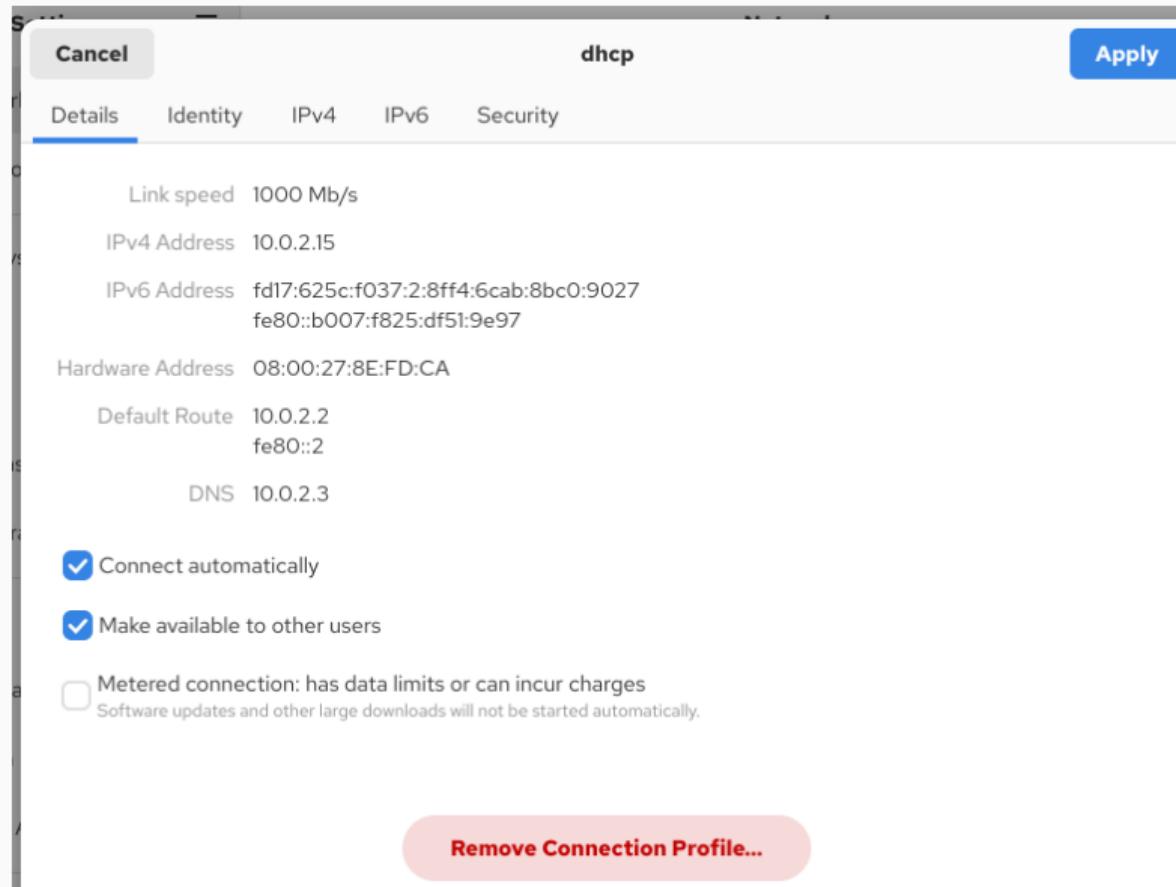


Графический интерфейс сети

- Просмотр параметров static и dhcp
- Сравнение ручной и автоматической конфигурации



Графический интерфейс сети



Итоги работы

Вывод

- Изучены инструменты диагностики сети Linux
- Освоена настройка сети через NetworkManager
- Отработано управление DHCP и статическими профайлами
- Подтверждена корректная работа сетевой подсистемы