

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №12

дисциплина: Основы администрирования операционных систем

Студент:

Группа: _

МОСКВА

2024 г.

Постановка задачи

Получить навыки настройки сетевых параметров системы.

Выполнение работы

Проверка конфигурации сети

1. Получите полномочия администратора: `su -`
2. Выведите на экран информацию о существующих сетевых подключениях, а также статистику о количестве отправленных пакетов и связанных с ними сообщениях об ошибках: `ip -s link`

```
[zashikhalievaa@localhost ~]$ su
Пароль:
su: Сбой при проверке подлинности
[zashikhalievaa@localhost ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для zashikhalievaa:
[root@localhost ~]# 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
         2112      18        0        0        0        0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
         2112      18        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:b5:84:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX:  bytes packets errors dropped missed mcast
        139249      419        0        0        0        0
    TX:  bytes packets errors dropped carrier collsns
        43257      433        0        0        0        0
[root@localhost ~]#
```

Поясните в отчёте полученную информацию об одном из интерфейсов.

Команда выдает MAC адрес и статистику полученных и отправленных пакетов в байтах и количестве пакетах. Также есть счетчики потерянных и отброшенных пакетов, коллизий, ошибок.

3. Выведите на экран информацию о текущих маршрутах: `ip route show` Поясните в отчёте выведенную на экран информацию.

Эта команда показывает маршруты, а именно маршрут через шлюз.

4. Выведите на экран информацию о текущих назначениях адресов для сетевых интерфейсов на устройстве: `ip addr show`

Поясните в отчёте полученную информацию для одного из интерфейсов. Определите IPv4-адрес устройства и обозначение сетевого адаптера.

```
[root@localhost ~]# 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@localhost ~]# 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
        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:b5:84:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 83672sec preferred_lft 83672sec
    inet6 fe80::a00:27ff:feb5:8409/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]#
```

Устройство `enp0s3` с адресом `10.0.2.15/24`

5. Используйте команду `ping` для проверки правильности подключения к Интернету.

Например, для отправки четырёх пакетов на IP-адрес `8.8.8.8` введите `ping -c 4 8.8.8.8`

```
[root@localhost ~]# 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=99 time=62.8 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=99 time=55.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=99 time=92.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=99 time=171 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 55.043/95.319/171.319/46.010 ms
[root@localhost ~]#
```

6. Добавьте дополнительный адрес к вашему интерфейсу:

`ip addr add 10.0.0.10/24 dev <yourdevicename>` Здесь `<yourdevicename>` — название интерфейса, которому добавляется IP-адрес.

7. Проверьте, что адрес добавился: `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
        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 08:00:27:57:e5:e0 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86093sec preferred_lft 86093sec
    inet 10.0.0.10/24 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe57:e5e0/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

8. Сравните вывод информации от утилиты `ip` и от команды `ifconfig`: `ifconfig`

9. Выведите на экран список всех прослушиваемых системой портов UDP и TCP: `ss -tul`

```

[root@localhost ~]# 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:feb5:8409 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:b5:84:09 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 446 bytes 141423 (138.1 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 466 bytes 46167 (45.0 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 18 bytes 2112 (2.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 18 bytes 2112 (2.0 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@localhost ~]# ss -tul

```

Netid	State	Recv-Q	Send-Q	Local Address:Port	Peer Address:Port	Process
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	0.0.0.0:52214	0.0.0.0:*	
udp	UNCONN	0	0	:::mdns	:::*	
udp	UNCONN	0	0	:::1:323	:::*	
udp	UNCONN	0	0	:::58958	:::*	
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	4096	:::1:ipp	:::*	
tcp	LISTEN	0	128	:::ssh	:::*	
tcp	LISTEN	0	32	*:ftp	*:*	

```

[root@localhost ~]#

```

Управление сетевыми подключениями с помощью nmcli

1. Получите полномочия администратора. Выведите на экран информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`
2. Добавьте Ethernet-соединение с именем `dhcp` к интерфейсу: `nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname <ifname>` Здесь вместо `<ifname>` должно быть указано название интерфейса.
3. Добавьте к этому же интерфейсу Ethernet-соединение с именем `static`, статическим IPv4-адресом адаптера и статическим адресом шлюза: `nmcli connection add con-name "static" ifname <ifname> autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1 ifname <ifname>`
Здесь вместо `<ifname>` должно быть указано название интерфейса.
4. Выведите информацию о текущих соединениях: `nmcli connection show`

```
[zashikhaliyeva@localhost ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для zashikhaliyeva:
[root@localhost ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    637d31fd-4cef-30c9-96e0-23a68f1c2147 ethernet  enp0s3
lo        c51fdbbd-814d-4cf1-983e-f7cd07911e28 loopback   lo
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname enp0s3
Подключение «dhcp» (bd3e0a40-880b-473b-bfdb-cef635ca5099) успешно добавлено.
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]# nmcli connection add con-name "static" ifname enp0s3 autoconnect no type ethernet ip4 10.0.0.10/24 gw4 10.0.0.1 ifname <ifname>
-bash: синтаксическая ошибка рядом с неожиданным маркером «newline»
[root@localhost ~]# 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
Подключение «static» (2d268272-59a3-406d-9eae-8016758d70e9) успешно добавлено.
[root@localhost ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
enp0s3    637d31fd-4cef-30c9-96e0-23a68f1c2147 ethernet  enp0s3
lo        c51fdbbd-814d-4cf1-983e-f7cd07911e28 loopback   lo
dhcp      bd3e0a40-880b-473b-bfdb-cef635ca5099 ethernet   --
static    2d268272-59a3-406d-9eae-8016758d70e9 ethernet   --
[root@localhost ~]#
```

5. Переключитесь на статическое соединение: nmcli connection up "static"

Проверьте успешность переключения при помощи nmcli connection show и ip addr.

```
[root@localhost ~]# nmcli con up static
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
[root@localhost ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    2d268272-59a3-406d-9eae-8016758d70e9 ethernet  enp0s3
lo        c51fdbbd-814d-4cf1-983e-f7cd07911e28 loopback  lo
dhcp      bd3e0a40-880b-473b-bfdb-cef635ca5099 ethernet  --
enp0s3    637d31fd-4cef-30c9-96e0-23a68f1c2147 ethernet  --
[root@localhost ~]# 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
        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:b5:84:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.0.10/24 brd 10.0.0.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::2d38:cdd5:2746:f5c6/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]#
```

6. Вернитесь к соединению dhcp: nmcli connection up "dhcp"

Проверьте успешность переключения при помощи nmcli connection show и ip addr.

```
[root@localhost ~]# nmcli connection up dhcp
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
[root@localhost ~]# nmcli connection show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
dhcp      bd3e0a40-880b-473b-bfdb-cef635ca5099 ethernet  enp0s3
lo        c51fdbbd-814d-4cf1-983e-f7cd07911e28 loopback  lo
enp0s3    637d31fd-4cef-30c9-96e0-23a68f1c2147 ethernet  --
static    2d268272-59a3-406d-9eae-8016758d70e9 ethernet  --
[root@localhost ~]# 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
        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:b5:84:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86364sec preferred_lft 86364sec
    inet6 fe80::6f0b:91ed:ef79:2494/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]#
```

Изменение параметров соединения с помощью nmcli

1. Отключите автоподключение статического соединения: `nmcli connection modify "static" connection.autoconnect no`
2. Добавьте DNS-сервер в статическое соединение: `nmcli connection modify "static" ipv4.dns 10.0.0.10` Обратите внимание, что при добавлении сетевого подключения используется `ip4`, а при изменении параметров для существующего соединения используется `ipv4`.
3. Для добавления второго и последующих элементов для тех же параметров используется знак `+`. Если этот знак проигнорировать, то произойдёт замена, а не добавление элемента. Добавьте второй DNS-сервер: `nmcli connection modify "static" +ipv4.dns 8.8.8.8`
4. Измените IP-адрес статического соединения: `nmcli connection modify "static" ipv4.addresses 10.0.0.20/24`
5. Добавьте другой IP-адрес для статического соединения: `nmcli connection modify "static" +ipv4.addresses 10.20.30.40/16`
6. После изменения свойств соединения активируйте его: `nmcli connection up "static"`
Проверьте успешность переключения при помощи `nmcli con show` и `ip addr`.

```
[root@localhost ~]# nmcli connection modify static connection.autoconnect no
[root@localhost ~]# nmcli connection modify static ipv4.dns 10.0.0.10
[root@localhost ~]# nmcli connection modify static +ipv4.dns 8.8.8.8
[root@localhost ~]# nmcli connection modify static ipv4.addresses 10.0.0.20/24
[root@localhost ~]# nmcli connection modify static +ipv4.addresses 10.20.30.40/16
[root@localhost ~]# nmcli connection up static
Подключение успешно активировано (активный путь D-Bus: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
[root@localhost ~]# nmcli con show
NAME      UUID                                  TYPE      DEVICE
static    2d268272-59a3-406d-9eae-8016758d70e9 ethernet  enp0s3
lo        c51fdbbd-814d-4cfl-983e-f7cd07911e28 loopback  lo
dhcp      bd3e0a40-880b-473b-bfdb-cef635ca5099 ethernet  --
enp0s3    637d31fd-4cef-30c9-96e0-23a68f1c2147 ethernet  --
[root@localhost ~]# 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
        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:b5:84:09 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    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 fe80::2d38:cdd5:2746:f5c6/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]#
```

7. Используя nmtui, посмотрите и опишите в отчёте настройки сети на устройстве.

The screenshot shows the nmtui network configuration window. At the top, the profile name is 'static' and the device is 'enp0s3 (08:00:27:57:E5:E0)'. Below this, there are sections for 'ETHERNET', '802.1X SECURITY', 'IPv4 CONFIGURATION', and 'IPv6 CONFIGURATION'. The 'IPv4 CONFIGURATION' section is expanded, showing manual configuration with two IP addresses (10.0.0.20/24 and 10.20.30.40/16), a gateway (10.0.0.1), and two DNS servers (10.0.0.10 and 8.8.8.8). There are also options for routing and IPv4 addressing. The 'IPv6 CONFIGURATION' section is collapsed. At the bottom right, there are buttons for '<Cancel>' and '<OK>'. The interface has a blue header and footer bar.

Profile name static
Device enp0s3 (08:00:27:57:E5:E0)

= ETHERNET <Show>
= 802.1X SECURITY <Show>

= IPv4 CONFIGURATION <Manual> <Hide>
Addresses 10.0.0.20/24 <Remove>
10.20.30.40/16 <Remove>
<Add...>
Gateway 10.0.0.1
DNS servers 10.0.0.10 <Remove>
8.8.8.8 <Remove>
<Add...>
Search domains <Add...>
Routing (No custom routes) <Edit...>
[] Never use this network for default route
[] Ignore automatically obtained routes
[] Ignore automatically obtained DNS parameters
[] Require IPv4 addressing for this connection

= IPv6 CONFIGURATION <Automatic> <Show>
[] Automatically connect
[X] Available to all users

<Cancel> <OK>

Edit Connection

Profile name dhcp_

Device enp0s3 (08:00:27:57:E5:E0)

= ETHERNET <Show>

= 802.1X SECURITY <Show>

= IPv4 CONFIGURATION <Automatic> <Show>

= IPv6 CONFIGURATION <Automatic> <Show>

☒ Automatically connect

☒ Available to all users

<Cancel> <OK>

Edit Connection

Profile name enp0s3

Device enp0s3 (08:00:27:57:E5:E0)

= ETHERNET

<Show>

= 802.1X SECURITY

<Show>

= IPv4 CONFIGURATION <Automatic>

<Show>

= IPv6 CONFIGURATION <Automatic>

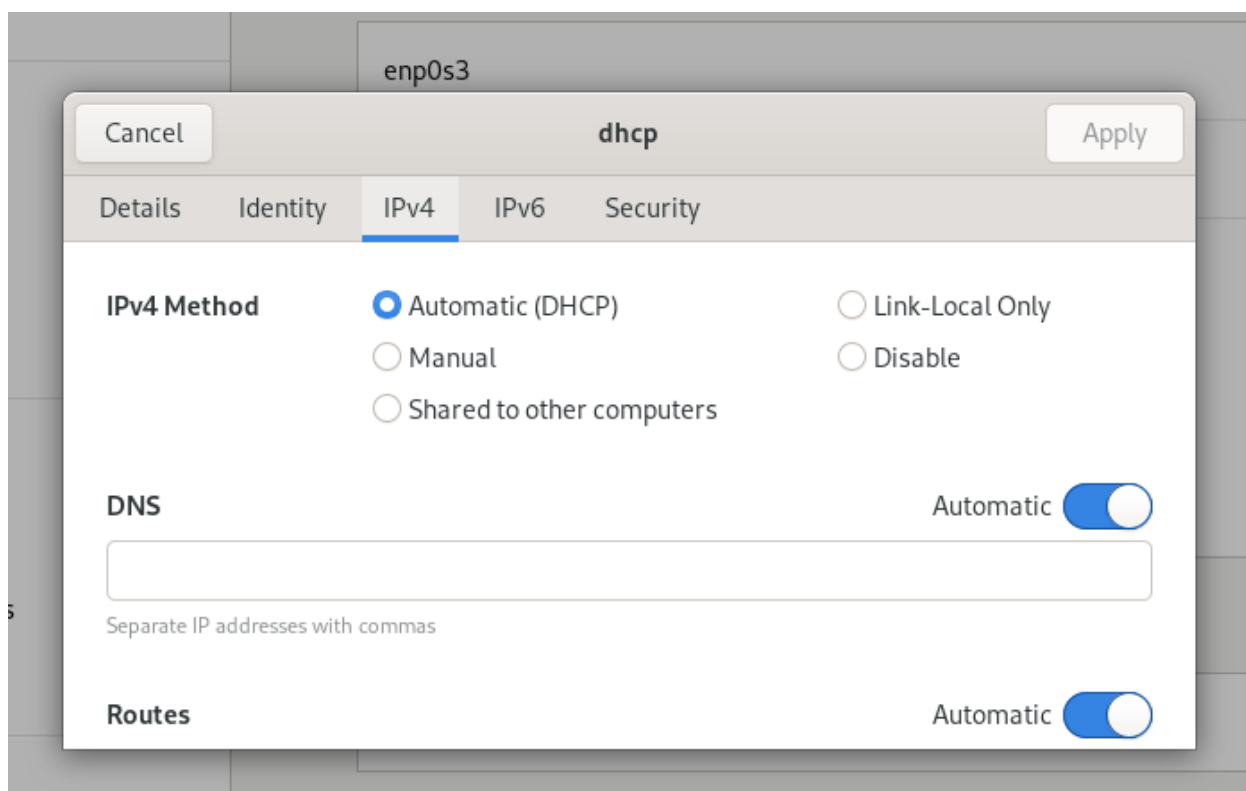
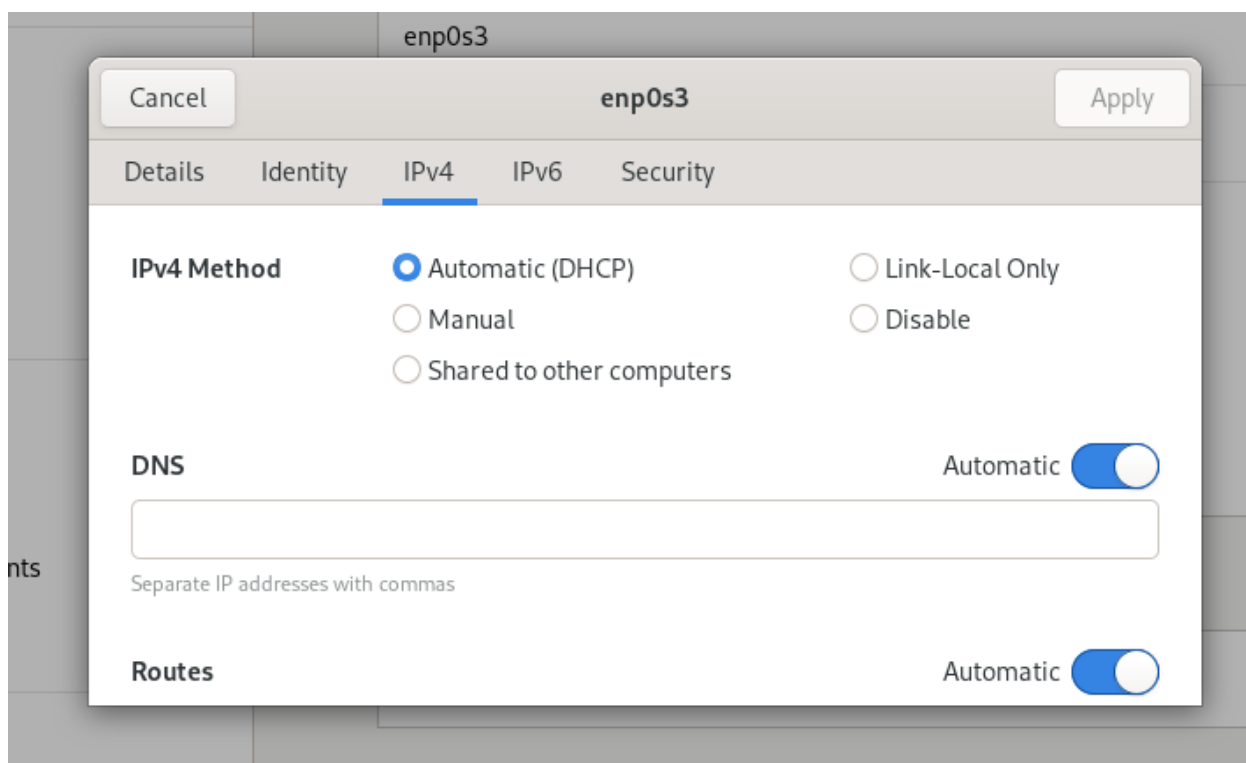
<Show>

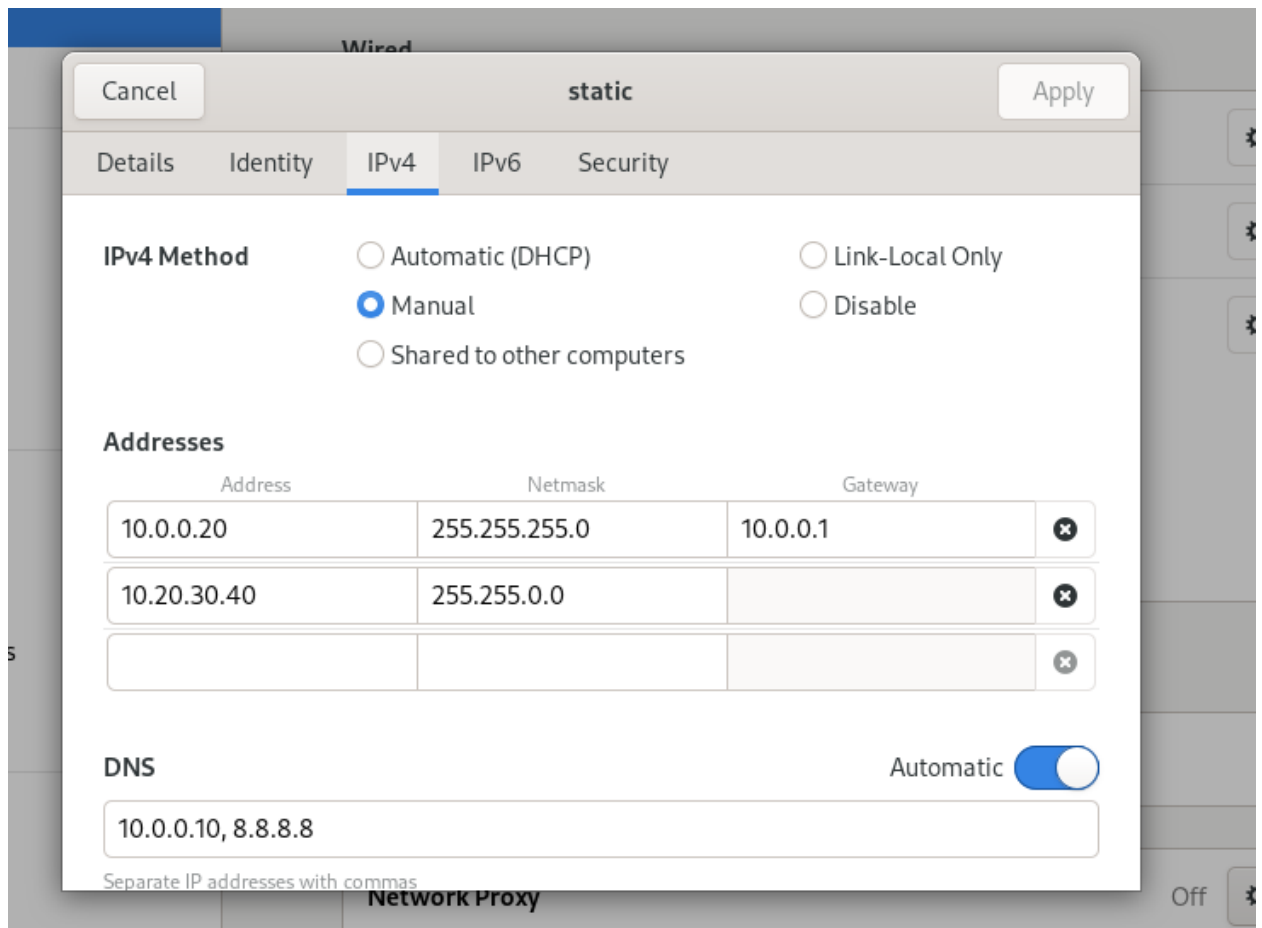
☒ Automatically connect

☒ Available to all users

<Cancel> <OK>

8. Посмотрите настройки сетевых соединений в графическом интерфейсе операционной системы.





9. Переключитесь на первоначальное сетевое соединение: `nmcli connection up "<ifname>"`
Здесь вместо `<ifname>` должно быть указано название интерфейса.

Контрольные вопросы

1. Какая команда отображает только статус соединения, но не IP-адрес?

Чтобы отобразить только статус соединения, вы можете использовать команду:

```
nmcli -t -f STATE connection show --active
```

Эта команда покажет состояние активных соединений, не отображая IP-адреса.

2. Какая служба управляет сетью в ОС типа RHEL?

В операционных системах типа RHEL основная служба для управления сетью — это NetworkManager. Эта служба обеспечивает динамическое управление сетевыми подключениями и поддерживает различные типы сетей.

3. Какой файл содержит имя узла (устройства) в ОС типа RHEL?

Имя узла (hostname) хранится в файле: /etc/hostname

В этом файле обычно содержится только одно значение — имя хоста.

4. Какая команда позволяет вам задать имя узла (устройства)?

Чтобы задать имя узла, можно использовать следующую команду:

```
sudo hostnamectl set-hostname <новое_имя_узла>
```

Эта команда изменит имя узла в системе и обновит конфигурацию.

5. Какой конфигурационный файл можно изменить для включения разрешения имён для конкретного IP-адреса?

Для включения разрешения имён для конкретного IP-адреса можно отредактировать файл:

/etc/hosts

В этот файл можно добавить строки в формате: <IP-адрес> <имя_хоста>

Это позволит системе разрешать указанные имена в соответствующие IP-адреса.

6. Какая команда показывает текущую конфигурацию маршрутизации?

Чтобы просмотреть текущую конфигурацию маршрутизации, используйте команду:

```
ip route show
```

Эта команда отобразит таблицу маршрутизации и активные маршруты.

7. Как проверить текущий статус службы NetworkManager?

Для проверки текущего статуса службы NetworkManager используйте команду:

```
systemctl status NetworkManager
```

Эта команда выведет информацию о состоянии службы, её статусе (активна или нет), а также логи и другую связанную информацию.

8. Какая команда позволяет вам изменить текущий IP-адрес и шлюз по умолчанию для вашего сетевого соединения?

Чтобы изменить текущий IP-адрес и шлюз по умолчанию для сетевого соединения, вы можете использовать команду `nmcli` (интерфейс командной строки для NetworkManager).

Вот пример команды, которая позволяет изменить IP-адрес и шлюз:

```
sudo nmcli con mod <имя_соединения> ipv4.addresses <новый_IP-адрес>/<маска>  
ipv4.gateway <новый_шлюз> ipv4.method manual
```

Где:

<имя_соединения> — это имя вашего сетевого соединения (можно узнать, используя команду `nmcli con show`).

<новый_IP-адрес> — это новый IP-адрес, который вы хотите установить.

<маска> — это маска подсети, например, 24 для маски 255.255.255.0.

<новый_шлюз> — это новый шлюз по умолчанию.

Заключение

Получены навыки настройки сетевых параметров системы.