

ASTRA LINUX

GUIDE

NETWORK

Просмотр/настройка: IP адресов, маршрутов, файервола:

Служба NetworkManager - служба, обеспечивающая базовые операции с сетевыми интерфейсами.

Эта служба в первую очередь предназначена для использования на персональных компьютерах, предоставляет удобный графический интерфейс для выполнения базовых операций, но потребляет довольно много ресурсов, поэтому для серверных приложений не рекомендуется. Помимо проводных сетевых интерфейсов может работать с интерфейсами WiFi.

При стандартной установке Astra Linux Common Edition эта служба и её графический интерфейс устанавливаются и запускаются автоматически, и автоматически получают управление внешними сетевыми интерфейсами.

Служба networking / resolvconf - служба для автоматизации настроек сетевых интерфейсов и (при использовании пакета resolvconf) - для автоматизации перенастройки службы DNS при переключении между сетями.

Удобна для использования в сценариях для автоматизации сложных серверных конфигураций и (при использовании пакета resolvconf) - для автоматизации автоматической перенастройки мобильных компьютеров, переключающихся между разными сетями.

При стандартной установке Astra Linux эта служба устанавливаются и запускается автоматически, однако управление имеющимися внешними сетевыми интерфейсами автоматически не получает, и формально управляет только интерфейсом локальной обратной петли (loopback).

Служба systemd-networkd / systemd-resolved - современные службы для автоматизации настроек сетевых интерфейсов и правил разрешения имён, базирующиеся на идеологии systemd.

При стандартной установке Astra Linux эти службы устанавливаются автоматически, однако находятся в заблокированном состоянии, соответственно, не запускаются, и ничем не управляют.

Служба connman - служба и интерфейс командной строки для управления сетями в мобильных устройствах.

В мобильном режиме используется сетевой менеджер connman, а файл /etc/resolv.conf заменяется на ссылку на файл /var/run/connman/resolv.conf.

Сетевой менеджер connman поддерживает собственный интерфейс командной строки connmanctl.

Описание команд connmanctl доступно в системе документации:

```
man connmanctl
```

Графический интерфейс для работы с connman доступен в мобильной версии ОС Astra Linux.

NetworkManager: Графические средства настройки сетевых интерфейсов

В состав дистрибутива Astra Linux входит сетевая служба NetworkManager и графический инструмент настройки сетевых интерфейсов аплет NetworkManager, обеспечивающий графический пользовательский интерфейс для выполнения всех стандартных операций по настройке сети в режиме настольного компьютера.

При стандартной установке Astra Linux служба NetworkManager и соответствующий графический инструмент устанавливаются и запускаются автоматически, получая под своё управление все внешние сетевые интерфейсы.

Графический инструмент после установки доступен через меню "Пуск" - "Панель управления" - "Сеть" - "Сетевые соединения", или через иконку быстрого запуска на всплывающей линейке в нижней части экрана.

Документация по использованию NetworkManager находится в каталоге `/usr/share/doc/network-manager/`.

Конфигурационные файлы NetworkManager находятся в каталоге `/etc/NetworkManager/`.

Инструмент командной строки nmcli для работы с NetworkManager

В составе пакета имеется инструмент командной строки `nmcli` для работы с NetworkManager. Инструмент может работать с устройствами (`devices, dev`) или с соединениями (`connection, con`).

Примеры применения командного интерфейса к устройствам:

```
# устанавливаем IP-адрес для устройства eth0
nmcli device modify eth0 ipv4.address 192.168.32.97/24
```

```
# устанавливаем адрес шлюза для устройства eth0
nmcli device modify eth0 ipv4.gateway 192.168.32.1
```

```
# устанавливаем адрес DNS для устройства eth0
nmcli device modify eth0 ipv4.dns 192.168.32.1
```

```
# проверяем настройки устройства eth0
nmcli device show eth0
```

При установке ОС по умолчанию устанавливается сетевой интерфейс "Проводное соединение 1", настроенный на получение динамического адреса по протоколу DHCP. Кроме "длинного" имени "Проводное соединение 1" можно использовать опции `path` (выбор соединений по номеру конфигурации вшине `dBus`) или `apath` (выбор активных соединений по номеру конфигурации вшине `dBus`), например:

```
nmcli con show path 3
nmcli con show apath 1
```

При этом типовой задачей при настройке серверов является задача переключения этого соединения на статический адрес.

Пример сценария настройки соединения (connection, сокращенно con), выполняющего эту задачу:

```
#!/bin/bash
```

```
# Имя соединения, и устанавливаемые начальные параметры: адрес/маска (ip), адрес шлюза (gw), адреса DNS (dns, можно несколько адресов через пробел), шлюз для статического маршрута (gwroute)
```

```
con="Проводное соединение 1"
```

```
ip="10.0.2.254/24"
```

```
gw="10.0.2.1"
```

```
dns="10.0.2.254 8.8.8.8"
```

```
gwroute="10.0.2.2"
```

```
# Проверяем наличие соединения
```

```
if nmcli con show "$con" > /dev/null ; then
```

```
    echo "Настраиваем «$con» на работу со статическим адресом $ip gw $gw."
```

```
# Задаем адрес и адрес шлюза
```

```
    nmcli con mod "$con" ip4 $ip gw4 $gw
```

```
# Задаем адреса DNS
```

```
    nmcli con mod "$con" ipv4.dns "$dns 8.8.8.8"
```

```
# Добавим статический маршрут
```

```
    nmcli con mod "$con" +ipv4.routes "192.168.1.0/24 $gwroute"
```

```
# Отключаем DHCP, переводим в "ручной" режим настройки
```

```
    nmcli con mod "$con" ipv4.method manual
```

```
    echo "Применены следующие настройки:"
```

```
    nmcli -p con show "$con" | grep ipv4
```

```
# Перезапускаем соединение для применения новых настроек. Лучше всегда делать перезапуск одной командой, чтобы не терять машину при работе через удалённое подключение:
```

```
    nmcli con down "$con" ; nmcli con up "$con"
```

```
else
```

```
    echo "Соединение «$con» не найдено, настройте адрес вручную."
```

```
    exit 1
```

```
fi
```

Полное описание командного интерфейса доступно в общей системе документации:

```
man nmcli  
man nmcli-examples  
man nm-online
```

Во избежание конфликтов со службой networking настроенная по умолчанию служба NetworkManager НЕ РАБОТАЕТ с сетевыми интерфейсами, перечисленными в файле /etc/network/interfaces.

По умолчанию в файле /etc/network/interfaces присутствует только интерфейс локальной петли (loopback).

Для того, чтобы NetworkManager прочитал изменения конфигурации (в том числе изменения списка интерфейсов, перечисленных в файле /etc/network/interfaces), следует перезапустить службу NetworkManager:

```
sudo systemctl restart NetworkManager
```

Для того, чтобы изменения настроек сетевого адаптера, сделанные через графический интерфейс, вступили в силу, следует перезапустить сетевой адаптер. При работе в графическом интерфейсе это можно сделать просто нажав левой кнопкой мыши на апллет управления сетями и ещё раз нажав левой кнопкой мыши на имя сетевого адаптера в открывшемся списке.

Networking: Настройка сети из командной строки

Теоретически, службы NetworkManager и networking конфликтовать не должны, так как первая не работает с сетевыми интерфейсами, перечисленными в файле /etc/network/interfaces, а вторая - работает только с интерфейсами, перечисленными в этом файле, но при переходе к использованию службы networking лучше отключить NetworkManager, для чего выполнить команду:

```
sudo systemctl --now mask NetworkManager
```

По желанию после удаления службы NetworkManager можно скрыть графическую оснастку NetworkManager (значок сети в панели задач). Для запрета запуска графической оснастки выполнить команду

```
sudo mv /etc/xdg/autostart/nm-applet.desktop /etc/xdg/autostart/nm-applet.desktop.disabled
```

Иконка будет скрыта в следующей сессии пользователя. Если нужно, чтобы оснастка была скрыта немедленно, перезапустить fly-dm:

```
sudo systemctl restart fly-dm
```

Традиционно, настройка сети TCP/IP из командной строки выполняется с использованием инструментов ifup и ifdown, входящих в пакет ifupdown, и предназначенных для высокогоревневого конфигурирования сети.

При этом можно выделить два типичных случая

- Для систем, работающих в статичной сети (например, для серверов), следует сохранять как можно более простую конфигурацию;
- Для систем, работающих с динамически меняющимися сетями и IP-адресами (например, для мобильных компьютеров) рекомендуется дополнительно использовать для настройки пакет resolvconf, упрощающий переключение конфигураций при смене сетевого адреса.

Пакет ifupdown содержит три команды: команды ifup и ifdown, обеспечивающие настройки сетевых интерфейсов в соответствии с конфигурационным файлом /etc/network/interfaces, и команда ifquery, проверяющая корректность конфигурационного файла /etc/network/interfaces.

При этом список включенных в данный момент интерфейсов хранится в файле /run/network/ifstate

Сценарий изменения настройки сетевого интерфейса (на примере интерфейса eth0):

- Внести изменения в файл /etc/network/interfaces в секцию, относящуюся к интерфейсу eth0.
- Проверить корректность файла:

```
sudo ifquery eth0
```

- Перезапустить интерфейс. Лучше всегда делать это одной командой, чтобы не потерять машину при работе через удалённое подключение:

```
sudo ifdown eth0; sudo ifup eth0
```

Типичной ошибкой при использовании команд ifdown/ifup является повторное назначение параметров интерфейса неотключенным и некорректно работающим сервисом NetworkManager, что выглядит как игнорирование изменений, внесённых в файл /etc/network/interfaces. Для проверки полного состояния сетевого интерфейса вместо устаревшей команды ifconfig следует использовать современную команду ip из пакета iproute2:

- проверить все сетевые адреса, назначенные сетевому интерфейсу:

```
ip address show dev eth0
```

- очистить все сетевые адреса, назначенные сетевому интерфейсу:

```
sudo ip address flush dev eth0
```

Сетевые интерфейсы в статичных сетях

Полное описание синтаксиса файла настроек интерфейсов /etc/network/interfaces доступно по команде

```
man interfaces
```

Основные опции настройки:

Опция	Значение
auto <Имя_интерфейса>	Автоматический запуск указанного интерфейса при запуске системы
allow-auto <Имя_интерфейса>	Автоматический запуск указанного интерфейса при запуске системы
allow-hotplug <Имя_интерфейса>	Автоматический запуск указанного интерфейса при обнаружении ядром события подключения к этому интерфейсу
Опции, начинающиеся с "iface <config_name> ..."	Определяют сетевую конфигурацию <config_name> и имеют следующий синтаксис: iface <config_name> <address_family> <method_name> <option1> <value1> <option2> <value2> ...
Опции, начинающиеся с "mapping <interface_name_glob>"	Определяют соответствие значения <config_name> и <interface_name>. Для простых конфигураций не применяются.
Опции, начинающиеся с символа "#"	Игнорируются, как комментарии. Комментарии, начинающиеся не с начала строки не поддерживаются.
Опции, заканчивающиеся символом "\ "	Продолжение опции в следующей строке

Интерфейс локальная петля (loopback)

Автоматическое включение интерфейса локальной петли при запуске системы задаётся в /etc/network/interfaces следующими командами:

```
auto lo  
iface lo inet loopback
```

Этот интерфейс всегда присутствует в стандартном файле /etc/network/interfaces.

Интерфейс, получающий адрес через DHCP

Отправка запроса DHCP и получение адреса при подключении сетевого кабеля:

```
allow-hotplug eth0  
iface eth0 inet dhcp
```

Интерфейс со статическим адресом

```
allow-hotplug eth0  
iface eth0 inet static  
address 192.168.11.100  
netmask 255.255.255.0  
gateway 192.168.11.1  
dns-domain example.com  
dns-nameservers 192.168.11.1
```

В примере подразумевается следующее:

- Диапазон IP-аресов локальной сети: 192.168.11.0 - 192.168.11.255
- IP-адрес шлюза: 192.168.11.1
- Собственный IP-адрес интерфейса 192.168.11.100
- The resolvconf package: installed
- Имя домена: "example.com" (используется пакетом resolvconf)
- IP-адрес сервера DNS: 192.168.11.1 (используется пакетом resolvconf)

При этом, если не используется пакет resolvconf, соответствующая настройка параметров DNS должна быть выполнена вручную в файле /etc/resolv.conf:

```
nameserver 192.168.11.1  
domain example.com
```

Systemd-networkd / systemd-resolved

Для использования службы systemd-networkd / systemd-resolved во избежание конфликтов следует отключить, остановить и заблокировать все остальные службы управления сетевыми интерфейсами:

```
sudo systemctl --now mask NetworkManager  
sudo systemctl --now mask networking  
sudo systemctl --now mask resolvconf
```

И разблокировать и запустить systemd-networkd / systemd-resolved:

```
sudo systemctl unmask systemd-networkd  
sudo systemctl enable systemd-networkd  
sudo systemctl start systemd-networkd  
sudo systemctl unmask systemd-resolved  
sudo systemctl enable systemd-resolved  
sudo systemctl start systemd-resolved
```

Конфигурационные файлы сетевых служб systemd хранятся в каталоге /etc/systemd/network.

Доступны следующие типы конфигурационных файлов:

- .link – описывают физические параметры каждого интерфейса: имя, MAC, MTU и другие
- .network – описывают параметры сети: IP, маршруты, DNS и другие
- .netdev – описывают виртуальные интерфейсы, мосты

Описания содержимого конфигурационных файлов доступны в общей системе документации:

```
man systemd-networkd  
man systemd.link  
man systemd.network  
man systemd.netdev  
man systemd-resolved
```