

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Тема: «Подготовка тестовой инфраструктуры на базе системы
виртуализации VirtualBox»

Выполнил: студент группы ИС-142

Наумов А.А.

Проверил: доцент

кафедры ВС Перышкова Е.Н.

Новосибирск 2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1

«Подготовка тестовой инфраструктуры на базе системы виртуализации VirtualBox»

1. На своем рабочем месте установите систему виртуализации VirtualBox, установите плагин VirtualBox Extension Pack.
<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>
2. Установите Wireshark и настройте его так, чтобы он имел доступ к прослушиванию трафика сетевых интерфейсов Вашего рабочего места (хост машины).
<https://www.wireshark.org/#download>
3. Скачайте образ диска с установленной RouterOS v7. Переведите образ диска в режим «с множественным подключением».
<https://download.mikrotik.com/routeros/7.6/chr-7.6.vdi.zip>
4. Скачайте образ установочного диска AstraLinux (общего назначения)
https://dl.astralinux.ru/astra/stable/2.12_x86-64/iso/orel-current.iso
5. Используя установочный образ AstraLinux подготовьте образ диска для виртуальной машины - установите операционную систему, итоговая виртуальная машина должна быть без графического интерфейса (процесс установки, при этом, может быть графическим), разметка диска – используется весь диск, все разделы на одном диске, имя узла и имя пользователя администратора задаете произвольно (например, узел – astra, пользователь – user, пароль – password), используемое ядро – по умолчанию, должны быть установлены: базовые средства, средства удалённого доступа SSH. После установки операционной системы подготовленный диск должен быть переведен в режим «с множественным подключением».
Примечание. Для установки операционной системы необходимо, чтобы виртуальная машина имела минимум 2Гбайт оперативной памяти. В дальнейшем для выполнения виртуальных машин допускается снизить объем оперативной памяти до 512 Мбайт.
6. Сконфигурируйте виртуальную инфраструктуру как показано на рисунке 1.

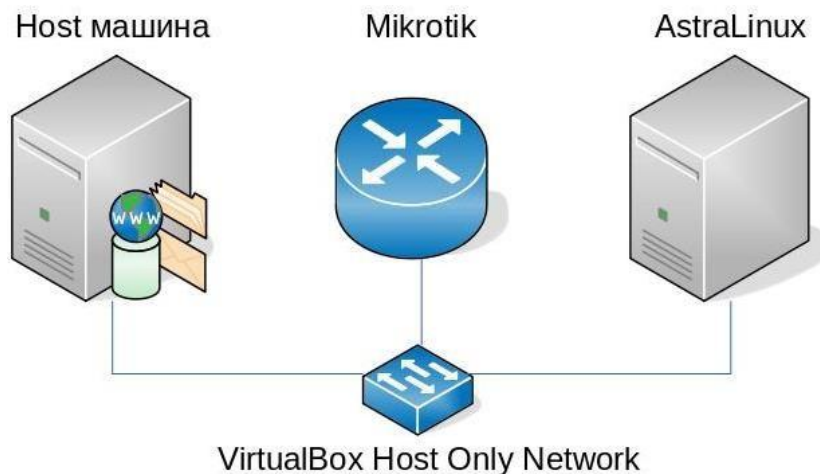


Рисунок 1 – Конфигурация сети для выполнения практического задания 1

7. Запустите Wireshark так, чтобы он прослушивал интерфейс «VirtualBox Host-Only network». Затем запустите виртуальную машину Mikrotik. После загрузки виртуальной машины (когда появится приглашение ввести логин для входа), остановите захват пакетов в Wireshark. Отфильтруйте полученный поток пакетов по типу dhcp. Запишите номера пакетов, которые были отфильтрованы по правилу “dhcp”. Сохраните захваченный поток пакетов в файл.
8. Используя редактор editcap отредактируйте сохранённый поток пакетов так, чтобы в нем остались только пакеты, отфильтрованный в п.7 по правилу “dhcp”. В оставшихся пакетах найдите пакет, в котором в столбце info указан тип DHCP ACK. В найденном пакете в разделе

“Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)” найдите параметр “Your (client) IP address” и запишите значение (оно нам пригодится далее для доступа к интерфейсам администрирования mikrotik).

9. Используя веб-браузер на host машине и значение адреса, записанное в п.8, подключитесь к web-интерфейсу конфигурирования узла Mikrotik. Задайте пароль администратора. Сохраните текущую конфигурацию в файл mk-01-empty.backup. Скачайте полученный файл на host-машину.
10. В виртуальной машине Mikrotik, используя консоль доступа найдите текущее имя хоста. Установите новое имя хоста в значение “mt-01”.
11. Используя доступ через SSH и значение адреса, найденное в п.7 получите доступ к консоли администрирования mikrotik. Экспортируйте текущую конфигурацию узла в текстовый файл mt-01.rsc. Скопируйте полученный файл на host-машину и посмотрите его содержимое.
12. Отредактируйте файл mt-01.rsc так, чтобы в нем остались только команды назначения имени хосту в виде mt-02. Создайте новую виртуальную машину с mikrotik. Используя ssh доступ скопируйте файл mt-01.rsc в созданную виртуальную машину и импортируйте его там. Убедитесь, что имя хоста изменилось. Используя графический интерфейс загрузите в виртуальную машину файл mk-01-empty.backup и восстановите там конфигурацию. Убедитесь, что имя хоста в новой машине теперь тоже имеет значение по умолчанию. После выполнения этого пункта созданную виртуальную машину можно удалить.

13. Создайте в виртуальной машине astralinux файл /etc/network/interfaces.d/eth0 и внесите туда следующее содержание:

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

Перезагрузите виртуальную машину. Аналогично пункту 7 найдите адрес, присвоенный для виртуальной машины. Запишите его.

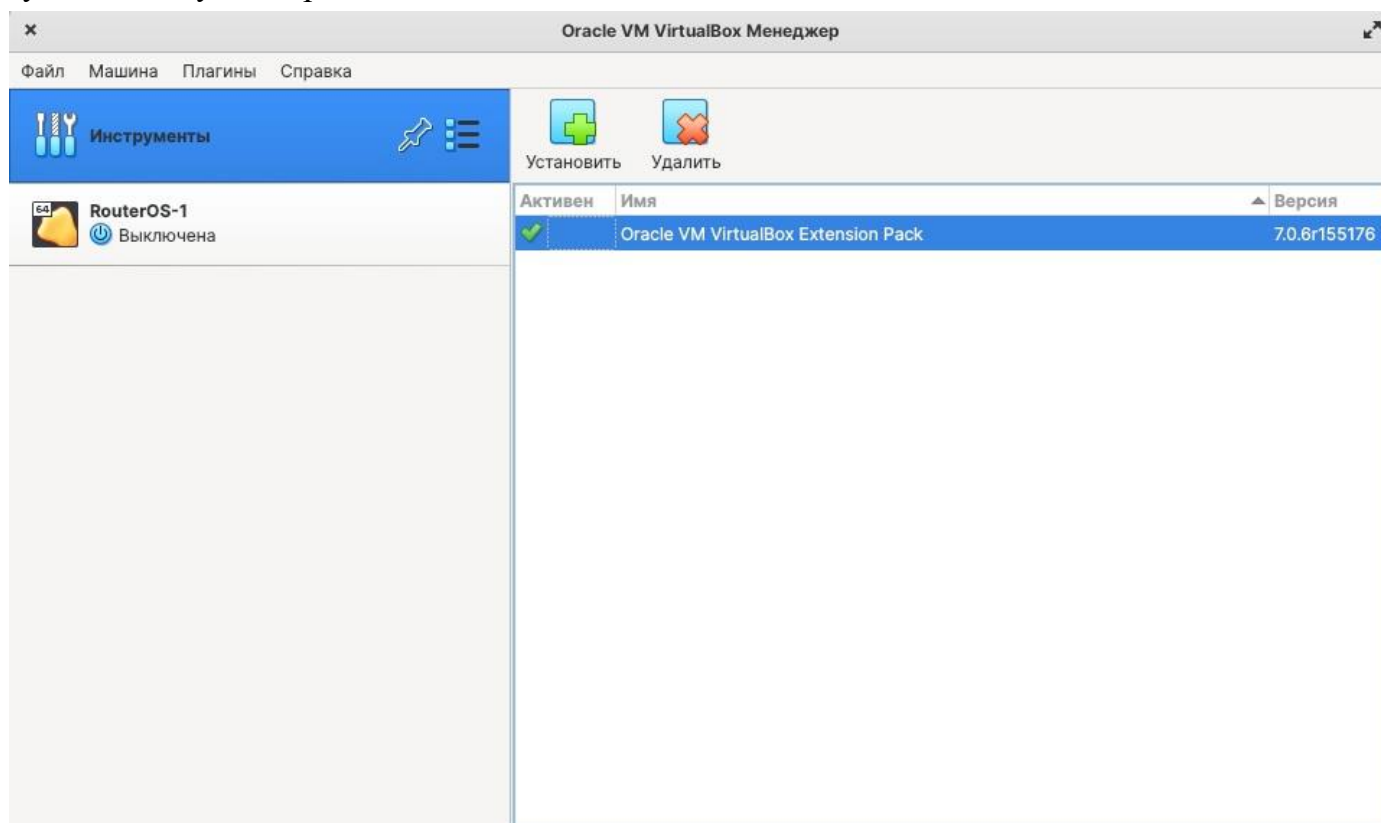
14. Используя консоль виртуальной машины сконфигурируйте виртуальную машину astralinux так, чтобы при выводе приглашения для авторизации на экран выводилась информация об адреса, назначенных для интерфейсов: lo, eth1, eth2, eth3, eth4 (в файле /etc/issue можно использовать мнемокод вида \4{<interface_name>}. Например: lo: \4{lo}\neth0: \4{eth0}). Убедитесь, что выводимая информация совпадает с найденным адресом в п. 13.
15. Используя ssh получите доступ к виртуальной машине astralinux. Настройте окружение командной строки пользователя root так, чтобы в приглашении командной строки имя пользователя выводилось красным цветом. У пользователя администратора узла, приглашение командной строки (дополнительно к типовому) в отдельной строке должно содержать: порядковый номер текущей команды и текущее время.
16. Разработайте скрипт для BASH, выполняющий следующие действия:
 - a. Обрабатывает опции командной строки и ожидает в них получить следующие опции:
 - i. -n <описание> - строка, содержащая описание узла
 - ii. -s – требование установить новое значение, если оно отличается от заданного.
 - b. Получает текущее значение описания узла (pretty hostname) и выводит его на экран
 - c. Если текущее значение описания узла не соответствует заданному, то устанавливает новое значение описания узла.
17. Скрипт, созданный в п. 16, должен быть оформлен как исполняемый файл. Доступ к файлу должен быть разрешен только его владельцу.
18. Создайте простого пользователя системы. Задайте ему пароль.

Выполнение работы

Установка Virtualbox

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ sudo dpkg -i '/home/alexeynaumov/Загрузки/virtualbox-7.0_7.0.6-155176~Ubuntu~jammy_amd64.deb'
```

С официального сайта я скачал сам VirtualBox 7.07.deb и дополнение VirtualBox 7.0.6 Oracle VM VirtualBox ExtensionPack. Он устанавливается в менеджере плагинов VirtualBox, для установки нужны права root.



Установка Wireshark

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ sudo apt install wireshark
```

Чтобы прослушивать интерфейсы при запуске от текущего пользователя, нужно добавить его в группу:

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ sudo usermod -aG wireshark $USER
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ groups
alexeynaumov      dnsmasq          lightdm          proxy            systemd-network
_apt              _flatpak         list            pulse           systemd-resolve
avahi             fwupd-refresh   lp              root            systemd-timesync
avahi-autoipd    games           mail            rtkit           tcpdump
backup           geoclue         man             saned           tss
bin              gnats           messagebus      speech-dispatcher usbmux
colord           hplip           news            sync            uucp
cups-pk-helper   irc             nm-openvpn      sys             uuidd
daemon          kernoops        nobody          syslog          www-data
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ groups alexeynaumov
alexeynaumov : alexeynaumov adm cdrom sudo dip plugdev lpadmin wireshark
```

Создание виртуальной машины Mikrotik

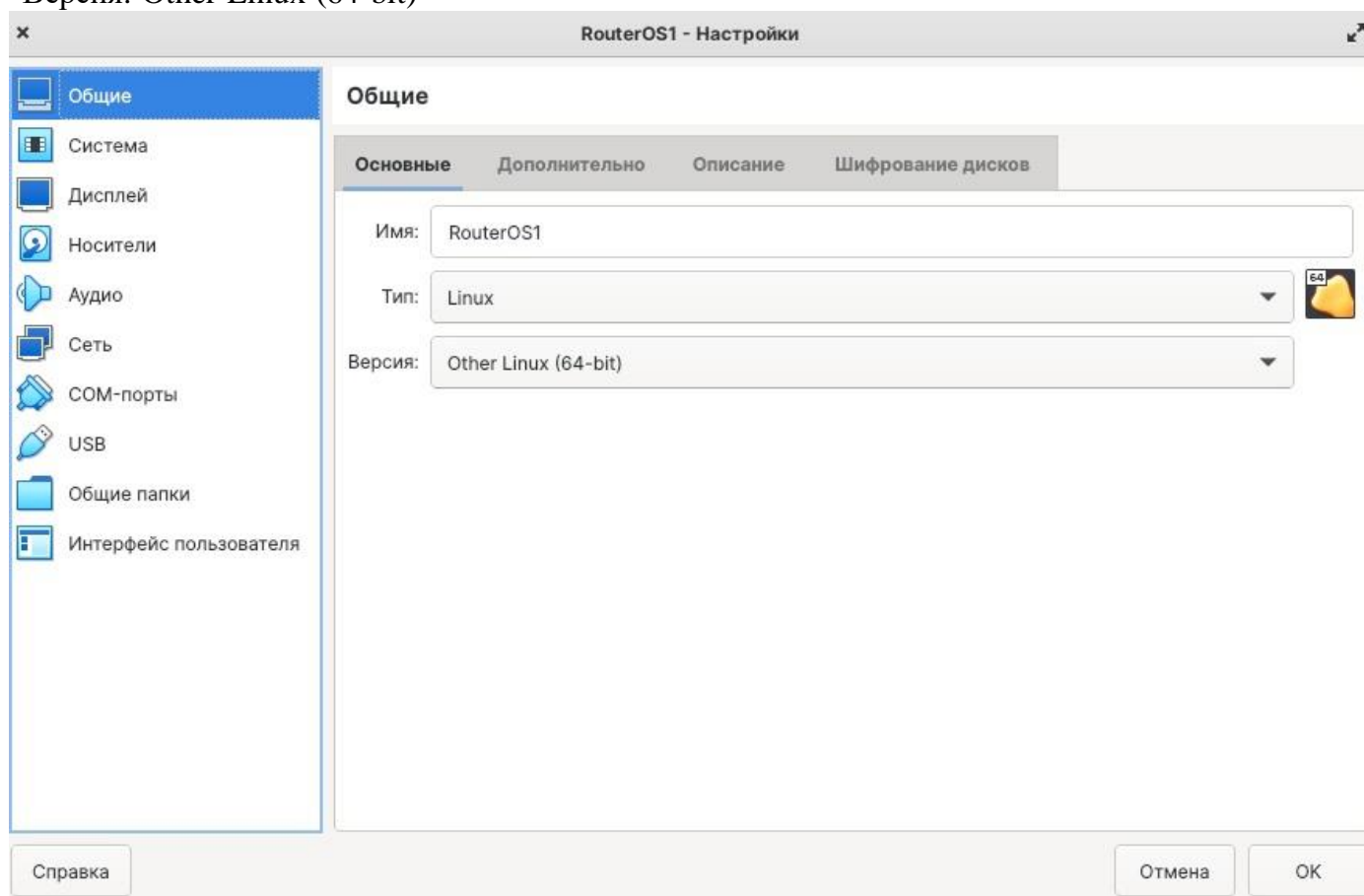
Нужно скачать .vdi образ диска с официального сайта. Я выбрал версию 7.7 Stable.
Скачанный архив распаковал.

В VirtualBox выбрал Машина * Создать.

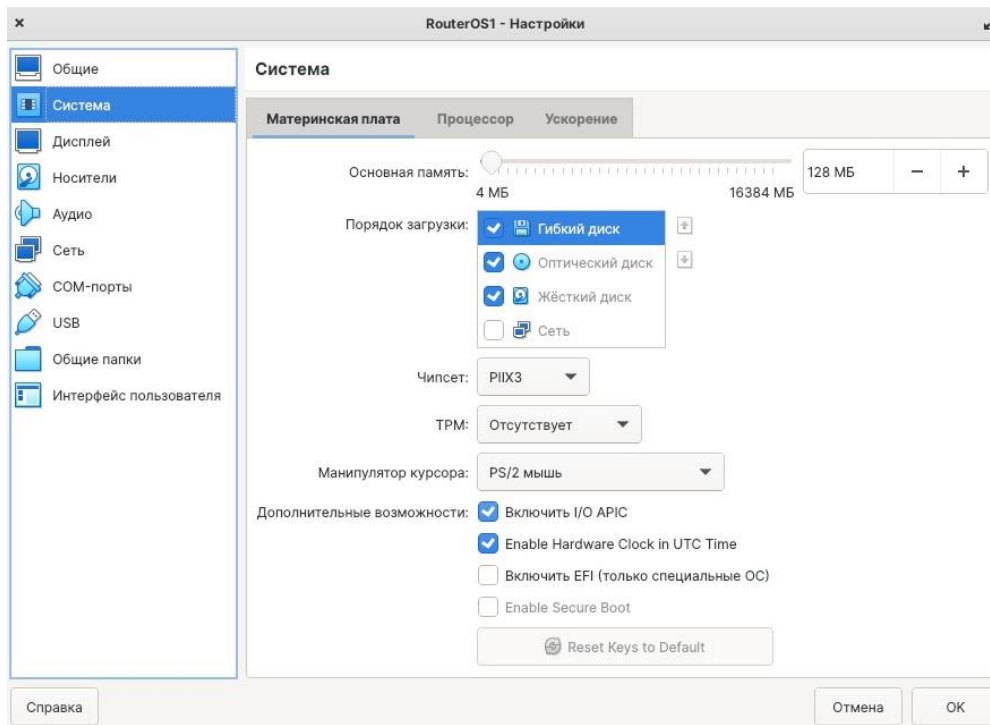
Имя: RouterOS1

Тип: Linux

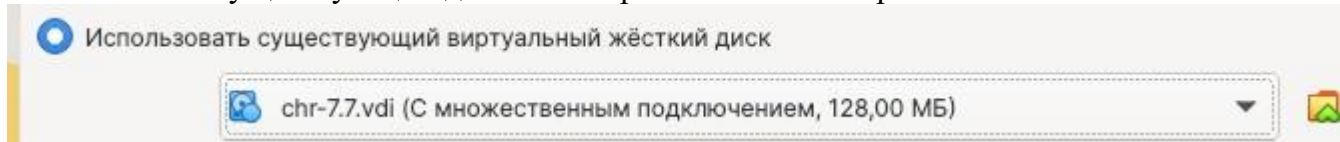
Версия: Other Linux (64-bit)



Выделил 128 МБ основной памяти для машины.

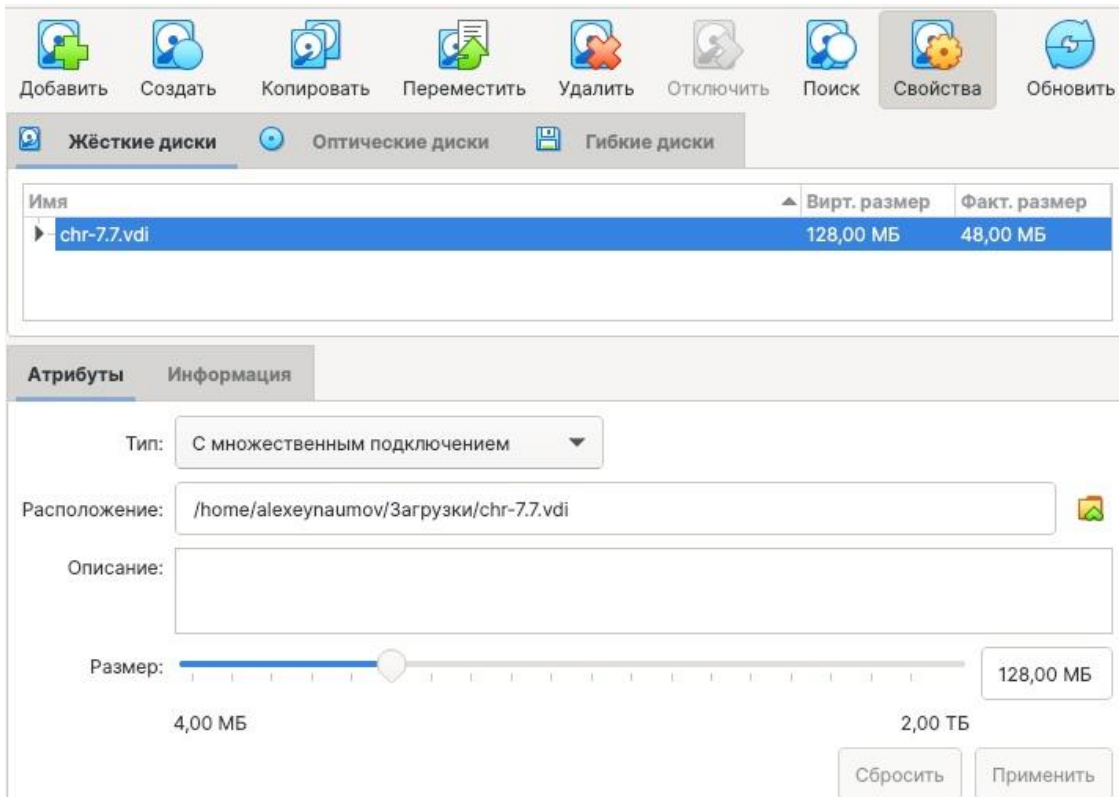


Использовать существующий диск → выбрал скачанный образ chr-7.7.vdi.



После завершения настройки убрал гибкий диск из списка загрузки.

В менеджере виртуальных носителей VirtualBox перевёл диск chr-7.7.vdi в режим с множественным подключением.



Создание виртуальной машины Astra Linux

Нужно скачать образ общего назначения orel-current.iso с официального сайта. В

VirtualBox выбрать Машина * Создать.

Имя: ASTRALUNIX

Образ: orel-current.iso

The screenshot shows the 'Create Virtual Machine' window in Oracle VM VirtualBox. The title bar reads 'Создать виртуальную машину'. The main heading is 'Имя и операционная системы виртуальной машины'. Below the heading, there is a descriptive text: 'Пожалуйста укажите имя и местоположение новой виртуальной машины. Заданное Вами имя будет использоваться для идентификации данной машины. Кроме того, вы можете выбрать ISO образ для установки операционной системы.' The form contains the following fields: 'Имя:' with the value 'ASTRALUNIX' and a green checkmark; 'Папка:' with the value '/home/alexeynaumov/VirtualBox VMs'; 'Образ ISO:' with the value '/home/alexeynaumov/Рабочий стол/orel-current.iso'; 'Редакция:' (empty); 'Тип:' with the value 'Linux' and a 64-bit icon; 'Версия:' with the value 'Ubuntu (64-bit)'. There is an unchecked checkbox 'Пропустить автоматическую установку'. Below the checkbox, a warning message states: 'Определённый тип ОС: Ubuntu (64-bit). Этот тип ОС не может быть установлен автоматически. Установка должна быть запущена вручную.' At the bottom, there are buttons: 'Справка', 'Экспертный режим', 'Назад', 'Далее', and 'Отмена'.

Создать виртуальную машину

Имя и операционная системы виртуальной машины

Пожалуйста укажите имя и местоположение новой виртуальной машины. Заданное Вами имя будет использоваться для идентификации данной машины. Кроме того, вы можете выбрать ISO образ для установки операционной системы.

Имя: ASTRALUNIX ✓

Папка: /home/alexeynaumov/VirtualBox VMs

Образ ISO: /home/alexeynaumov/Рабочий стол/orel-current.iso

Редакция:

Тип: Linux 64

Версия: Ubuntu (64-bit)

☐ Пропустить автоматическую установку

Определённый тип ОС: Ubuntu (64-bit). Этот тип ОС не может быть установлен автоматически. Установка должна быть запущена вручную.

Справка Экспертный режим Назад Далее Отмена

Выделил 2048 МБ основной памяти для машины. После установки можно будет понизить до 512 МБ.

The screenshot shows the 'Create Virtual Machine' window in Oracle VM VirtualBox, Step 2: 'Оборудование'. The title bar reads 'Создать виртуальную машину'. The main heading is 'Оборудование'. Below the heading, there is a descriptive text: 'Вы можете настроить оборудование виртуальной машины, изменяя размер ОЗУ и количество виртуальных процессоров. Также возможна активация EFI.' The form contains the following fields: 'Основная память:' with a slider from 4 MB to 16384 MB and a value of 2048 MB; 'Процессоры:' with a slider from 1 CPU to 16 CPUs and a value of 1; and a checked checkbox 'Включить EFI (только специальные ОС)'. At the bottom, there are buttons: 'Справка', 'Назад', 'Далее', and 'Отмена'.

Создать виртуальную машину

Оборудование

Вы можете настроить оборудование виртуальной машины, изменяя размер ОЗУ и количество виртуальных процессоров. Также возможна активация EFI.

Основная память: 4 МБ 16384 МБ 2048 МБ - +

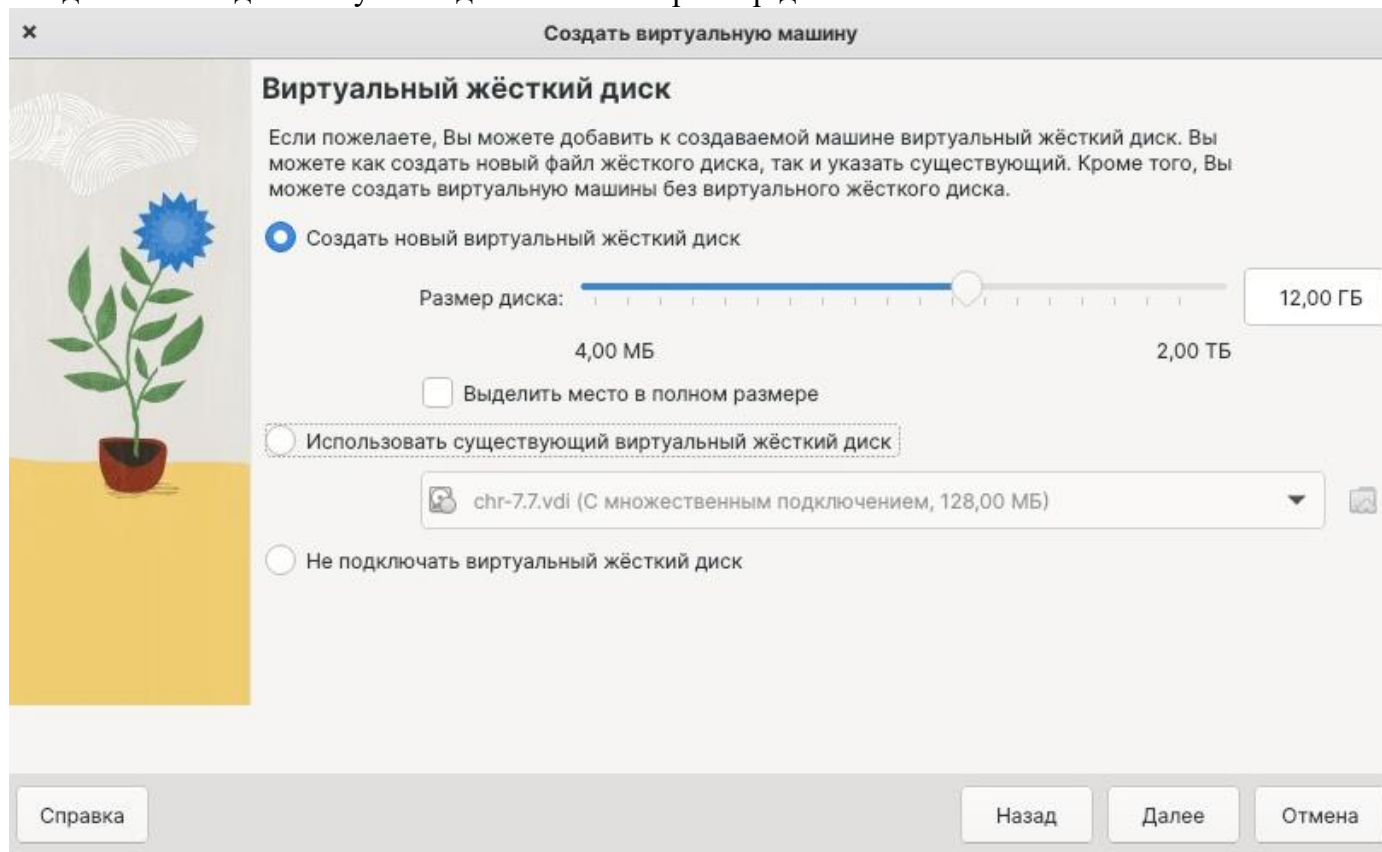
Процессоры: 1 ЦП 16 ЦП 1 - +

☒ Включить EFI (только специальные ОС)

Справка Назад Далее Отмена

Включил EFI.

Создать новый диск → указал динамический размер до 12 ГБ.



Создать виртуальную машину

Виртуальный жёсткий диск

Если пожелаете, Вы можете добавить к создаваемой машине виртуальный жёсткий диск. Вы можете как создать новый файл жёсткого диска, так и указать существующий. Кроме того, Вы можете создать виртуальную машины без виртуального жёсткого диска.

☒ Создать новый виртуальный жёсткий диск

Размер диска: 12,00 ГБ

4,00 МБ 2,00 ТБ

☐ Выделить место в полном размере

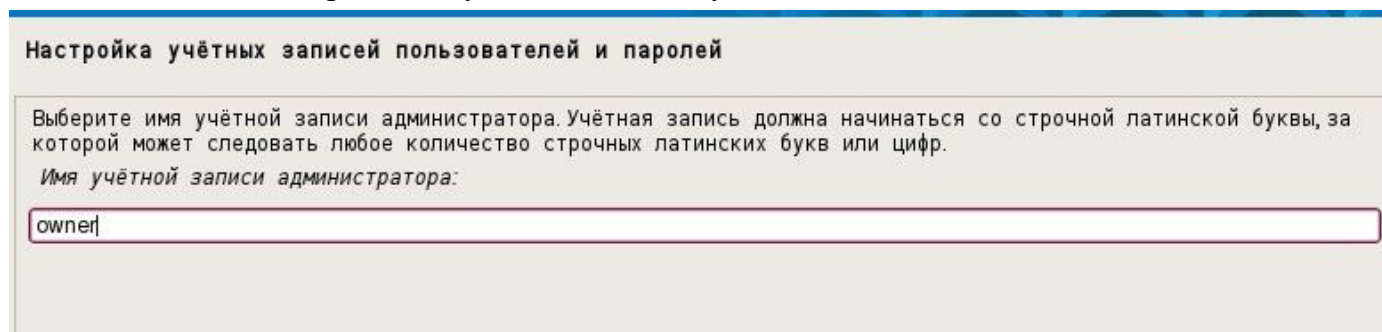
☐ Использовать существующий виртуальный жёсткий диск

☐ Не подключать виртуальный жёсткий диск

Справка Назад Далее Отмена

После завершения настройки поменял версию ОС на Debian (64-bit), убрал гибкий диск из списка загрузки.

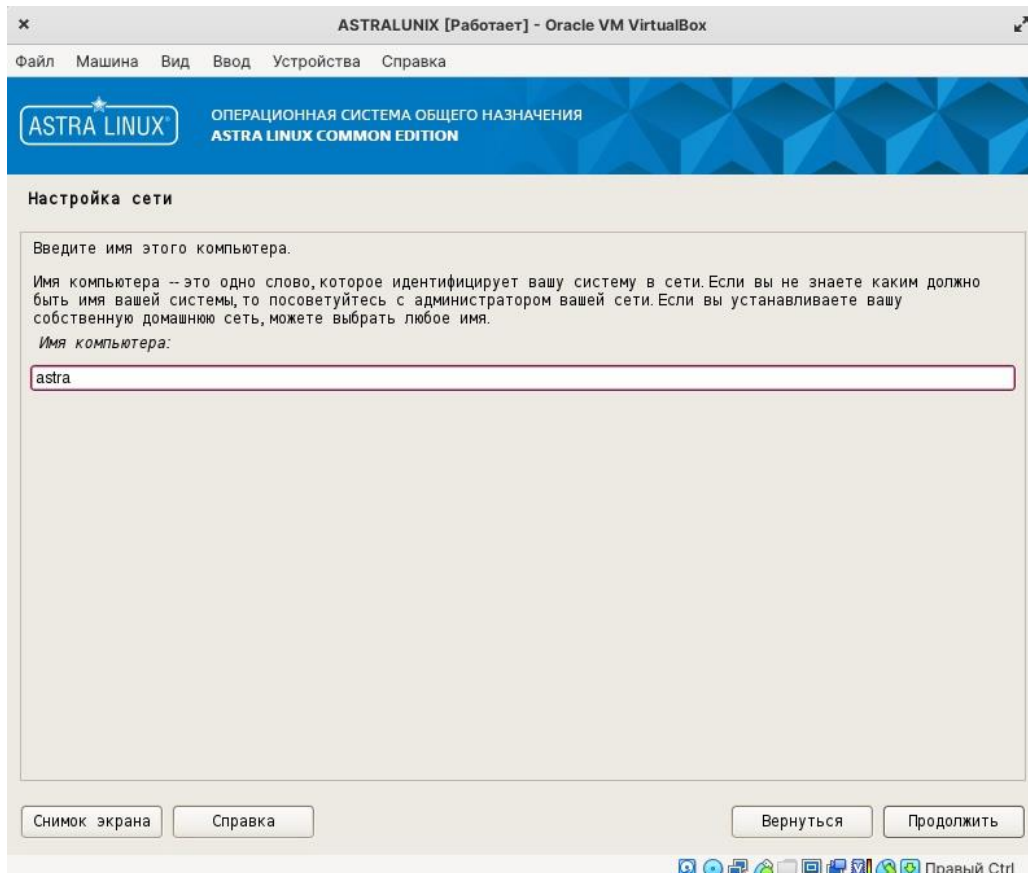
Имя компьютера указал astra. Т.к. в конце нужно будет дополнительно создавать обычного пользователя, при установке указываю пользователя owner.



Настройка учётных записей пользователей и паролей

Выберите имя учётной записи администратора. Учётная запись должна начинаться со строчной латинской буквы, за которой может следовать любое количество строчных латинских букв или цифр.

Имя учётной записи администратора:



Метод разметки: использовать весь диск, все файлы в одном разделе

Ядро: 5.15 generic

ПО: базовые средства, средства удалённого доступа SSH

- ☐ Включить блокировку консоли
- ☐ Включить блокировку интерпретаторов
- ☐ Включить межсетевой экран `ufw`
- ☐ Включить системные ограничения `ulimits`
- ☐ Отключить возможность трассировки `ptrace`
- ☐ Запретить установку бита исполнения
- ☒ Использовать `sudo` с паролем
- ☐ Системные часы установлены на местное время
- ☐ Включить автологин в графическую сессию
- ☐ Отключить автоматическую настройку сети
- ☐ Установить 32-х битный загрузчик

Дополнительные настройки: использовать `sudo` с паролем

После завершения установки выключил машину и понизил основную память до 512МБ. Также посчитал правильным сразу выполнить пункты 12 и 13.

Из **man /etc/network/interfaces** узнаю, что строки, начинающиеся со слова "auto", используются для определения физических интерфейсов, которые "поднимаются" при загрузке системы.

Создаю файл конфигурации и указываю, что при запуске должен "подниматься" интерфейс eth0, который будет выступать DHCP-клиентом:

```
GNU nano 2.7.4                               Файл: /etc/network/interfaces.d/eth0
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Из **man getty** узнаю основные escape-последовательности, а также что основное приглашение для авторизации на экран определено в файле **/etc/issue**.

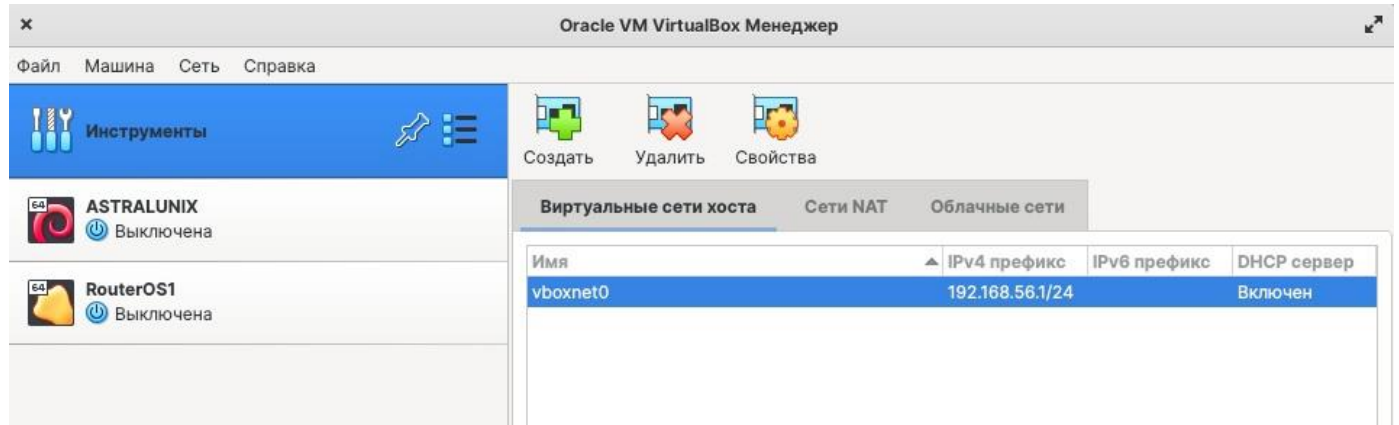
```
GNU nano 2.7.4                               Файл: /etc/issue
Astra Linux CE 2.12.45 (orel) \n \l
    lo: \4{lo}\n
    eth0: \4{eth0}\n
    eth1: \4{eth1}\n
    eth2: \4{eth2}\n
    eth3: \4{eth3}\n
    eth4: \4{eth4}\n
```

Если интерфейс получил IP, он будет написан в приглашении входа.

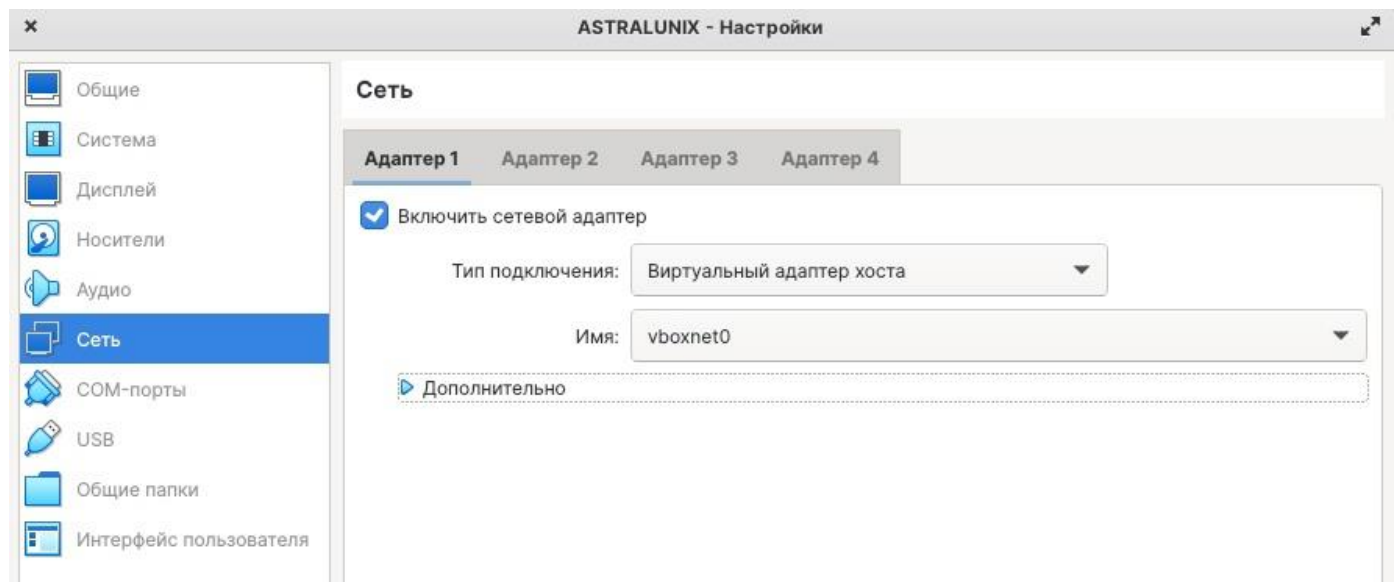
Выключаю машину. В п. 12 и п. 13 дополнительно нужно определить IP машины в локальной сети, вернусь к этому позже.

Создание виртуальной инфраструктуры

В менеджере сетей создал новую виртуальную сеть хоста vboxnet0. У этой сети включил DHCP-сервер, чтобы машины могли получать локальные адреса.



У созданных машин Mikrotik и Astra Linux в настройках VirtualBox сменил тип подключения сетевого адаптера на "Виртуальный адаптер хоста: vboxnet0".



Теперь при запуске машины будут получать адрес в локальной сети, и каждая из машин будет иметь доступ к остальным, в том числе и к хосту

Захват пакетов от Mikrotik в Wireshark

Запускаю Wireshark и включаю прослушивание интерфейса vboxnet0. Затем запускаю машину Mikrotik и жду, пока она получит IP адрес в локальной сети спомощью DHCP (прилетит пакет DHCP ACK).

*vboxnet0							
Файл Редактирование Просмотр Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводной							
dhcр							
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info	
57	223.277419010	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transa
58	223.277423829	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transa
59	223.278059732	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transa
60	223.278065459	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transa
61	223.284078006	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transa
62	223.284086946	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transa
88	352.594803774	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover	- Transa
89	352.594812225	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover	- Transa
90	352.595631688	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transa
91	352.595638882	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transa
92	352.596052769	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transa
93	352.596058915	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transa
94	352.602165390	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transa
95	352.602171955	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transa

Останавливаю захват и фильтрую список по протоколу DHCP.

Запоминаю номера dhcр пакетов: 88-95. Сохраняю поток пакетов в файл capture.pcapng.

Поиск IP-адреса машины в списке захваченных пакетов

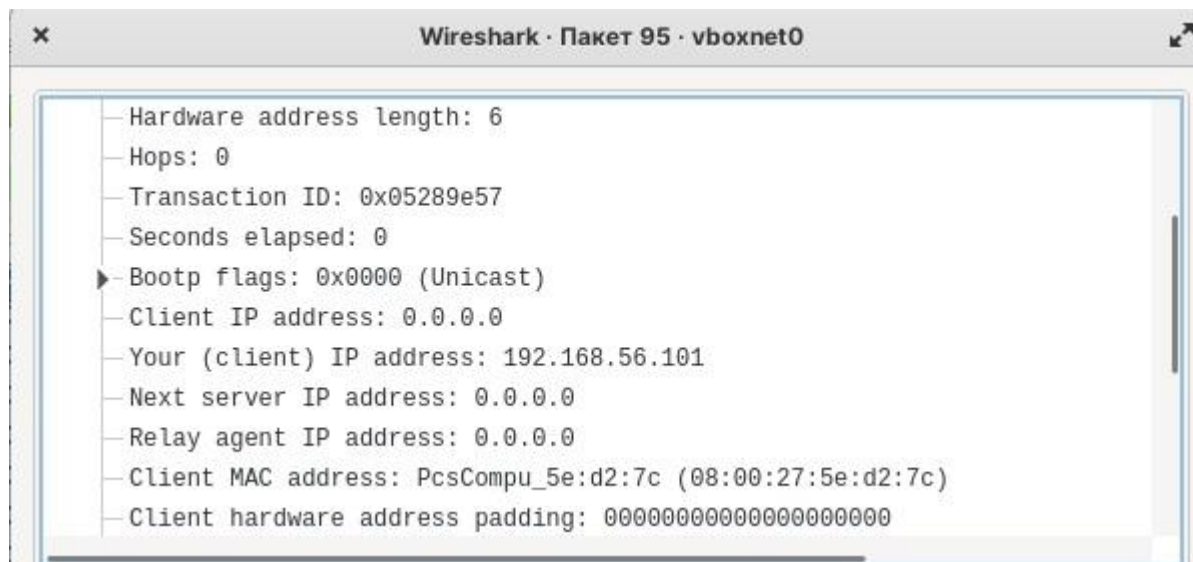
С помощью утилиты editcap можно "обрезать" файлы .pcapng. Оставлю в сохранённом ранее файле только пакеты протокола DHCP.

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARN05H-267a6435:~$ editcap -r capture.pcapng capture_dhcp.pcapng 88-95
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARN05H-267a6435:~$
```

Полученный файл открою в Wireshark. Всё сделано правильно, остались только пакеты DHCP.

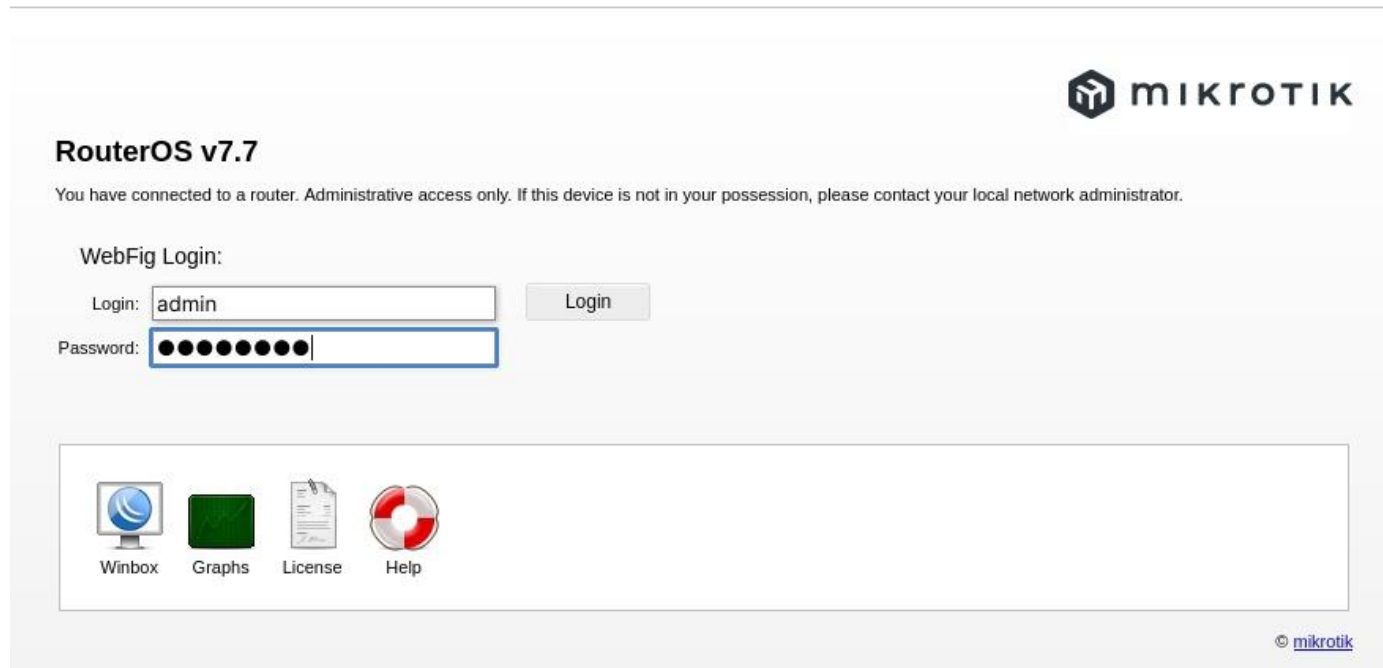
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info	
1	0.000000000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover	- Transact
2	0.000008451	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Discover	- Transact
3	0.000827914	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transact
4	0.000835108	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP Offer	- Transact
5	0.001248995	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transact
6	0.001255141	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	342	DHCP Request	- Transact
7	0.007361616	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transact
8	0.007368181	192.168.56.100	255.255.255.255	DHCP	590	DHCP ACK	- Transact

Ищу пакет DHCP ACK, который DHCP-сервер (адаптер VBox) отправил DHCP-клиенту (Mikrotik). Таких пакета два - 7 и 8, выбираю 7. В разделе "Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)" нахожу параметр "Your (client) IP address". Его значение - это IP-адрес машины Mikrotik в локальной сети.

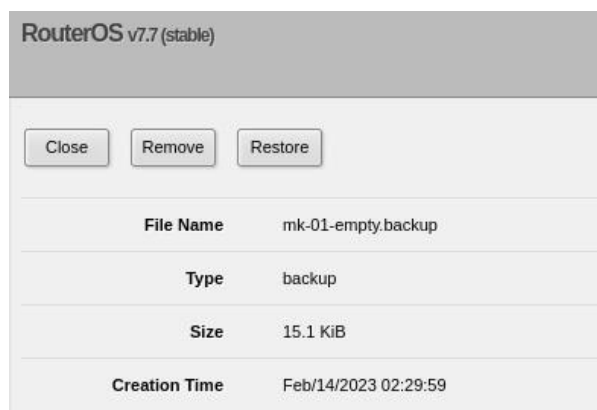


Настройка параметров RouterOS на машине Mikrotik



Зная IP машины (192.168.56.101), перехожу по этому адресу в браузере и попадаю в админ-панель роутера.



Чтобы сохранить бекап текущих настроек, перехожу в WebFig * Files и нажимаю Backup.



Созданный бекап появился в списке файлов, скачиваю его на хост-машину.

	▲ File Name	Type	Size	Creation Time	
-	 mk-01-empty.backup	backup	16.0 KiB	Feb/03/2023 17:34:11	Download
-	 skins	directory		Feb/03/2023 17:19:40	

В виртуальной машине Mikrotik ввожу логин/пароль. Текущее имя хоста выводится в приглашении командной строки, но также может быть получено с помощью команды.

```
[admin@MikroTik] > system identity/  
[admin@MikroTik] /system/identity> ls  
bad command name ls (line 1 column 1)  
[admin@MikroTik] /system/identity> cd  
bad command name cd (line 1 column 1)  
[admin@MikroTik] /system/identity> print  
name: MikroTik
```

Устанавливаю новое имя хоста.

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=mt-01  
[admin@mt-01] > _
```

Подключение к Mikrotik по SSH

Зная IP адрес машины, подключаюсь к ней по ssh.

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ ssh admin@192.168.56.101  
The authenticity of host '192.168.56.101 (192.168.56.101)' can't be established.  
RSA key fingerprint is SHA256:UDRYO4A/YylhDjs0sOnxEvMpbYtXaGfrvTMlA3XTfeA.  
This key is not known by any other names  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y  
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: y  
  
The authenticity of host '192.168.56.101 (192.168.56.101)' can't be established.  
RSA key fingerprint is SHA256:UDRYO4A/YylhDjs0sOnxEvMpbYtXaGfrvTMlA3XTfeA.  
This key is not known by any other names  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '192.168.56.101' (RSA) to the list of known hosts.  
admin@192.168.56.101's password:  
  
MMM      MMM      KKK                               TTTTTTTTTT      KKK  
MMMM     MMMM     KKK                               TTTTTTTTTT      KKK  
MMM MMMM MMM III KKK KKK RRRRRR      000000      TTT      III KKK KKK  
MMM MM  MMM III KKKKK RRR RRR 000 000      TTT      III KKKKK  
MMM      MMM III KKK KKK RRRRRR      000 000      TTT      III KKK KKK  
MMM      MMM III KKK KKK RRR RRR 000000      TTT      III KKK KKK  
  
MikroTik RouterOS 7.7 (c) 1999-2023      https://www.mikrotik.com/
```

Текущую конфигурацию узла можно экспортировать командой:

```
[admin@mt-01] > export file=mt-01
[admin@mt-01] > file print
Columns: NAME, TYPE, SIZE, CREATION-TIME
#  NAME                TYPE      SIZE      CREATION-TIME
0  skins                directory  feb/14/2023 02:10:15
1  mt-01.rsc            script     228       feb/14/2023 02:37:50
2  mk-01-empty.backup    backup     15.1KiB    feb/14/2023 02:29:59
3  pub                  directory  feb/14/2023 02:37:50
[admin@mt-01] >
```

Чтобы передать этот файл на хост-машину, воспользуюсь утилитой scp:

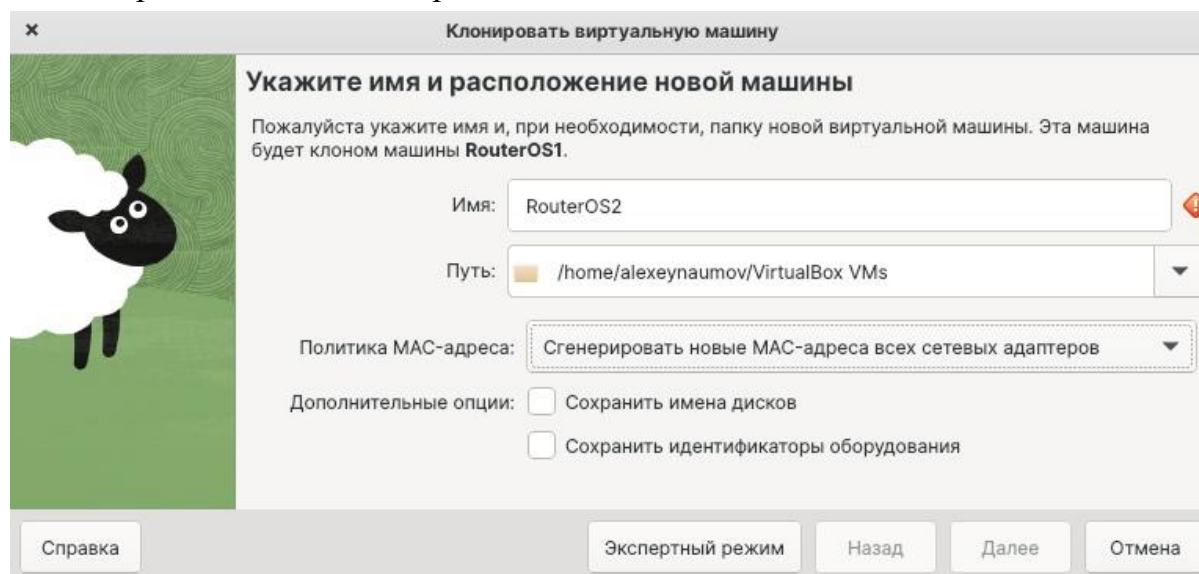
```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ scp admin@192.168.56.101:mt-01.rsc mt-01.rsc
admin@192.168.56.101's password:
mt-01.rsc                                     100% 228   357.2KB/s   00:00
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ ls | grep rsc
mt-01.rsc
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ cat mt-01.rsc
# feb/14/2023 02:37:50 by RouterOS 7.7
# software id =
#
/interface wireless security-profiles
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik
/ip dhcp-client
add interface=ether1
/system identity
set name=mt-01
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$
```

Файл .rsc по сути представляет собой набор команд, которые выполняются при его импорте. Разница между бекапом и экспортом в том, что бэкап при восстановлении жёстко меняет все параметры, а экспорт всего лишь выполняет заданные команды (не всегда успешно).

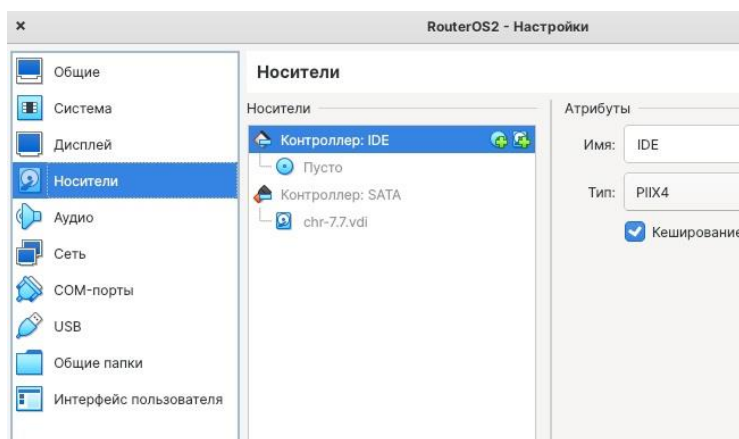
Теперь машину RouterOS-1 можно выключить, больше в этой работе она не понадобится.

Импорт конфигурации на новой машине Mikrotik-2

Клонирую машину RouterOS-1 с новым именем. Будут сгенерированы новые HWID и MAC-адреса сетевых адаптеров.



В настройках RouterOS-2 удаляю скопированный диск и подключаю базовый chr-7.7.vdi.



В файле mt-01.rsc оставляю только строки:

```
GNU nano 6.2 mt-01.rsc
/system identity
set name=mt-01
```

Запускаю виртуальную машину RouterOS-2 и узнаю её адрес в локальной сети (192.168.56.9):

```
[admin@MikroTik] > ip address print
Flags: D - DYNAMIC
Columns: ADDRESS, NETWORK, INTERFACE
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 D 192.168.56.102/24 192.168.56.0 ether1
```

На хосте открываю терминал и с помощью утилиты scp копирую отредактированный файл mt-01.rsc на эту машину:

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ scp mt-01.rsc admin@192.168.56.102:mt-01.rsc
admin@192.168.56.102's password:
mt-01.rsc 100% 34 94.5KB/s 00:00
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$
```




В консоли машины импортирую этот файл. Отмечаю, что имя хоста сменилось, значит всё сделано верно.

```
[admin@MikroTik] > import mt-01.rsc
Script file loaded and executed successfully
[admin@mt-01] >
```

Теперь в веб-браузере перехожу в админ-панель роутера → WebFig * Files и загружаю на него файл mk-01-empty.backup с хоста.

3 items

uploaded

		▲ File Name	Type	Size	Creation Time	
-		 mk-01-empty.backup	backup	16.0 KiB	Feb/03/2023 18:07:37	Download
-		 mt-01.rsc	script	94 B	Feb/03/2023 18:04:49	Download
-		 skins	directory		Feb/03/2023 18:02:05	

В админ-панели нажимаю на файл mk-01-empty.backup * Restore. Конфигурация восстановлена, имя хоста имеет значение по умолчанию:

```
[admin@MikroTik] > ip address print
[admin@MikroTik] >
```

Однако, машина перестала получать адрес по DHCP. Дело в том, что интерфейс из бекапа стал ether2, и из таблицы dhcp-client пропал интерфейс ether1. Переименовываю интерфейс ether2 в ether1:

```
[admin@MikroTik] > interface print
Flags: R - RUNNING
Columns: NAME, TYPE, ACTUAL-MTU, MAC-ADDRESS
# NAME TYPE ACTUAL-MTU MAC-ADDRESS
0 R ether2 ether 1500 08:00:27:C5:05:02
[admin@MikroTik] > interface set 0 name="ether1"
[admin@MikroTik] >
```

Включаю dhcp-client на интерфейсе ether1:

```
[admin@MikroTik] /ip/dhcp-client> add interface=ether1
[admin@MikroTik] /ip/dhcp-client> print
Flags: I, D - DYNAMIC
Columns: INTERFACE, USE-PEER-DNS, ADD-DEFAULT-ROUTE, STATUS, ADDRESS
# INTERFACE USE-PEER-DNS ADD-DEFAULT-ROUTE STATUS ADDRESS
0 I *1 yes yes
1 ether1 yes yes bound 192.168.56.9/24
```

Теперь машина снова получает IP. Дело сделано, машину можно выключить и удалить.

Подключение к Astra Linux по SSH

Запускаю Wireshark и включаю прослушивание интерфейса vboxnet0. Затем запускаю машину Astra-1 и жду, пока она получит IP адрес в локальной сети с помощью DHCP (прилетит пакет DHCP ACK).

```
Astra Linux CE 2.12.45 (orel) astra tty1

lo: 127.0.0.1astra
eth0: 192.168.56.103astra
eth1: astra
eth2: astra
eth3: astra
eth4: astra
astra login: owner
Password:
Last login: Tue Feb 14 08:50:00 +07 2023 on tty1
You have new mail.
owner@astra:~$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue s
    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: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdi
    link/ether 08:00:27:68:cb:e0 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.56.103/24 brd 192.168.56.255 scope glo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe68:cbe0/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
owner@astra:~$
```

Этот IP совпадает с тем, который указан в приглашении входа

Подключаюсь к машине по ssh. Зайду под рута и отредактирую его .bashrc файл. Сделаю имя пользователя в приглашении красным с помощью escape- последовательностей.

Было:

```
alexeynaumov@Lenovo-Legion-5-15ARH05H-267a6435:~$ sudo ssh owner@192.168.56.103
The authenticity of host '192.168.56.103 (192.168.56.103)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:G3S8XCE8MvDhvK6L4vmtYucRWW/FCVhFadNnPdwm9AU.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.56.103' (ED25519) to the list of known hosts.
owner@192.168.56.103's password:
You have new mail.
Last login: Tue Feb 14 11:05:54 2023
owner@astra:~$
```

```
# Note: PS1 and umask are already set in /etc/profile. You should not
# need this unless you want different defaults for root.
```

```
# PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u\h:\w\$ '
```

Стало:

```
# Note: PS1 and umask are already set in /etc/profile. You should not
# need this unless you want different defaults for root.
PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\[\033[31m\]\u\[\033[0m\]@h:w\$ '
```

```
root@astra-1:~# source .bashrc
root@astra-1:~# |
```

Пользователю owner добавлю в приглашение текущее время и номер команды. Текущую дату можно получить с помощью последовательности `\D{format}`, а номер команды с помощью `\#`. Выйду из-под рута и отредактирую `.bashrc` в директории `/home/owner`: Было:

```
owner@astra-1:~$ cd
owner@astra-1:~$ vi .bashrc|
```

```
if [ "$color_prompt" = yes ]; then
    PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\[\033[01;32m\]\u@h\
[\033[00m\]:\[\033[01;34m\]\w\[\033[00m\]\$ '
else
    PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@h:w\$ '
fi
```

Стало:

```
if [ "$color_prompt" = yes ]; then
    PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}[\D{%H:%M:%S} #\#] \
[\033[01;32m\]\u@h\[\033[00m\]:\[\033[01;34m\]\w\[\033[00m\]\$ '
else
    PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}[\D{%H:%M:%S} #\#] \u@h:w\$ '
fi
```

```
[02:37:02 #18] owner@astra-1:~$ vi .bashrc
[02:38:18 #19] owner@astra-1:~$ source .bashrc
[02:38:20 #20] owner@astra-1:~$ |
```

Завершение настройки виртуальной машины Astra Linux

Когда все пункты выполнены, можно считать полученную систему "базовой". Чтобы создавать клоны на её основе, переведу диск в режим с множественным подключением.

Атрибуты	Информация
Тип:	С множественным подключением
Расположение:	/home/lostie/Documents/Astra-1/Astra-1.vdi

Вывод

Я познакомился с инструментами VirtualBox и Wireshark. С их помощью создал и настроил виртуальные машины с операционными системами RouterOS и Astra Linux. В процессе познакомился с веб-интерфейсом и интерфейсом командной строки Mikrotik. Используя виртуальный адаптер, соединил виртуальные машины в одну локальную сеть с хост-машиной. Написал bash-скрипт для управления pretty hostname, который используется для описания системы другим пользователям в сети.