

Курс «Основные сервисы на Linux для предприятия».

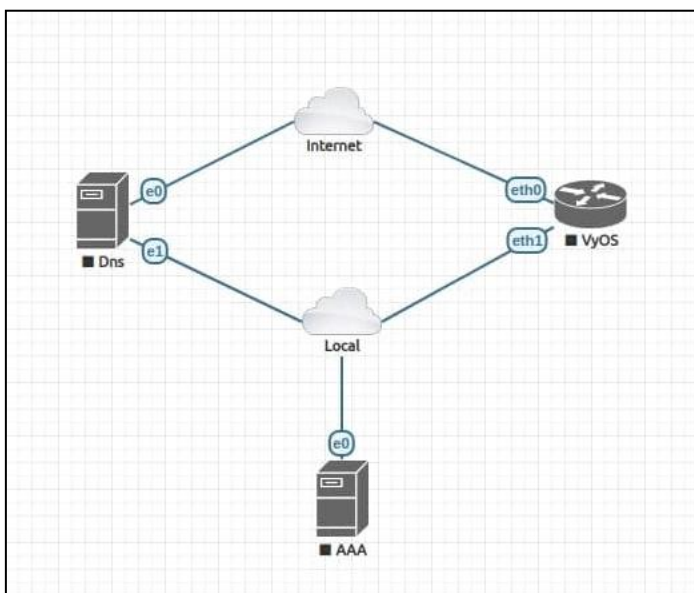
Методические указания по выполнению лабораторной работы № 2.

Автор курса: Павел Семенец

Автор методического пособия: Антон Трифонцов

1. Условия лабораторной работы.

Необходимо реализовать следующую схему на гипервизоре KVM:



Для этого понадобится три виртуальные машины (ВМ):

- 1) VyOS: ОС VyOS (Debian 10), Процессор 2, Память 512 МВ, Диск SCSI 2 ГБ; Сеть NIC 2; Контроллер Virtio SCSI;
- 2) AAA: ОС Ubuntu 20.04 (Debian 10), Процессор 2, Память 1 ГБ, Диск SCSI 8 ГБ; Сеть NIC 1; Контроллер Virtio SCSI;
- 3) DNS: ОС Ubuntu 20.04 (Debian 10), Процессор 2, Память 1 ГБ, Диск SCSI 8 ГБ; Сеть NIC 2; Контроллер Virtio SCSI.

У ВМ VyOS и DNS есть выход в интернет, у ВМ AAA выход только в локальную сеть.

2. Создание и установка новых ВМ.

Установка гипервизора KVM описана по [ссылке](#).

Предполагается, что сети vm-net и vm-int уже были созданы в предыдущей работе.

XML-файл сети vm-net:

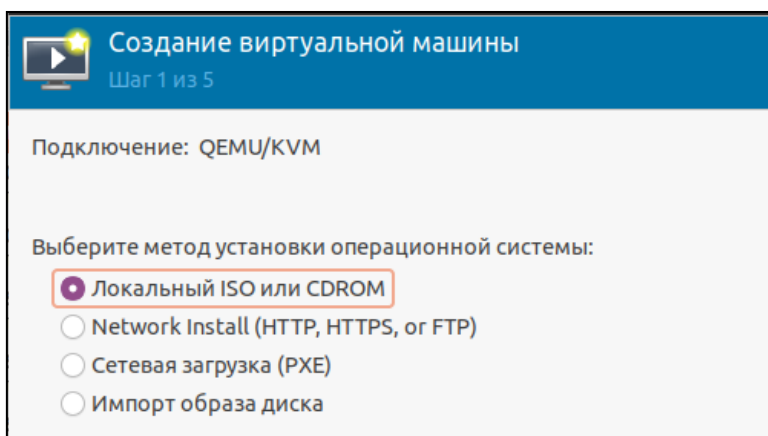
```
<network>
  <name>vm-net</name>
  <forward mode="nat">
    <nat>
      <port start="1024" end="65535"/>
    </nat>
  </forward>
  <bridge name="vm-net0" stp="on" delay="0"/>
  <ip address="10.100.10.1" netmask="255.255.255.192">
    <tftp root="/srv/tftp"/>
    <dhcp>
      <range start="10.100.10.12" end="10.100.10.62"/>
      <bootp file="pxelinux.0" server="10.100.10.1"/>
    </dhcp>
  </ip>
</network>
```

XML-файл сети vm-int:

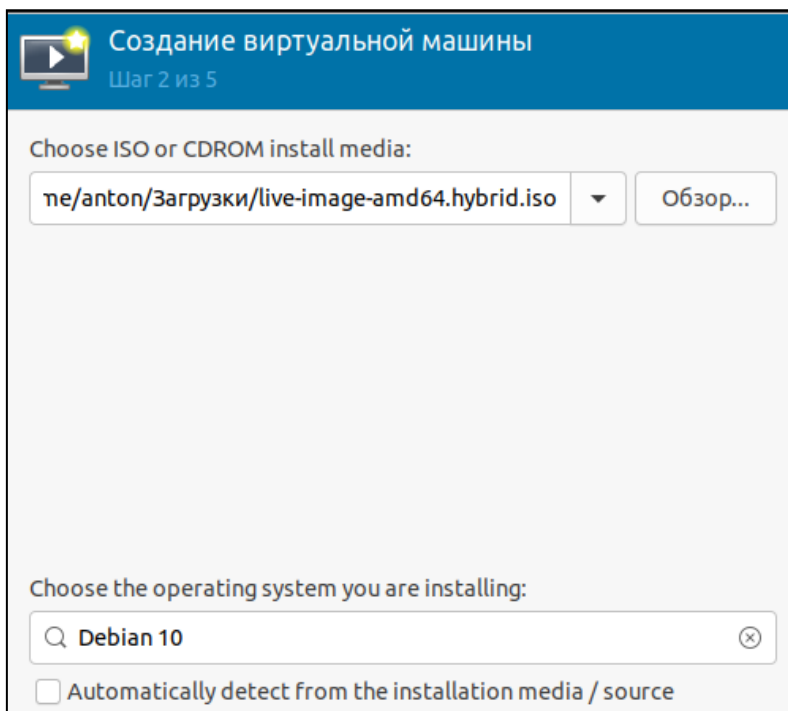
```
<network>
  <name>vm-int</name>
  <bridge name="virbr0" stp="on" delay="0"/>
  <domain name="vm-int"/>
</network>
```

2.1. Создание ВМ VyOS.

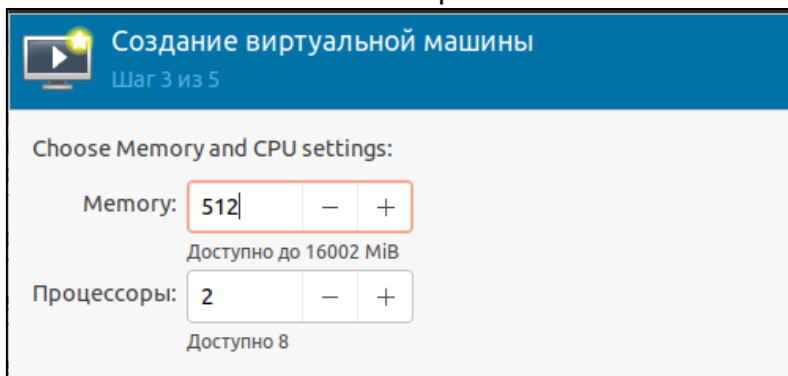
Шаг 1. Выбираем метод установки ОС через Локальный ISO.



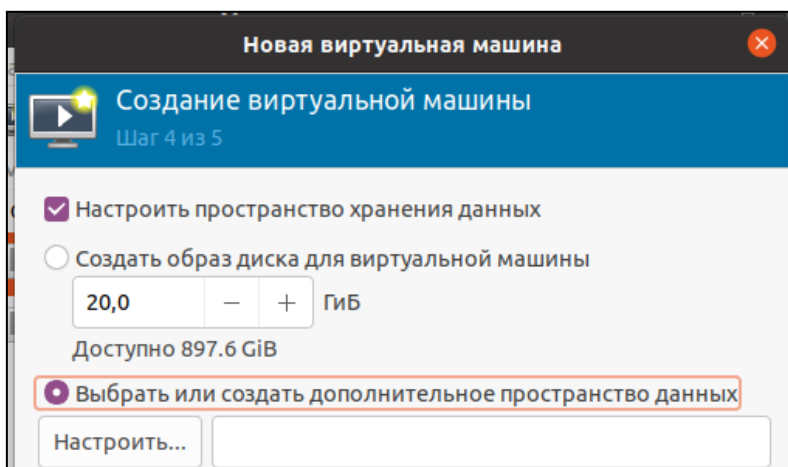
Шаг 2. Указываем путь до скаченного [образа](#) и ОС – Debian 10.



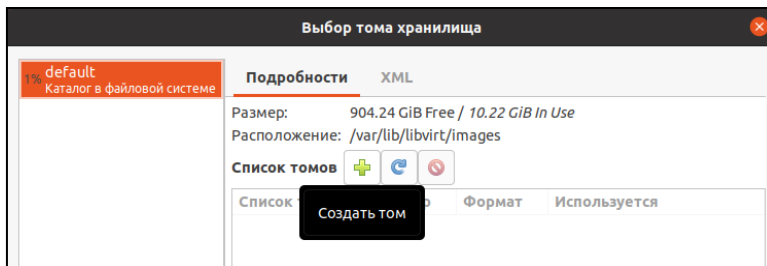
Шаг 3. Указываем объем оперативной памяти и количество процессоров.



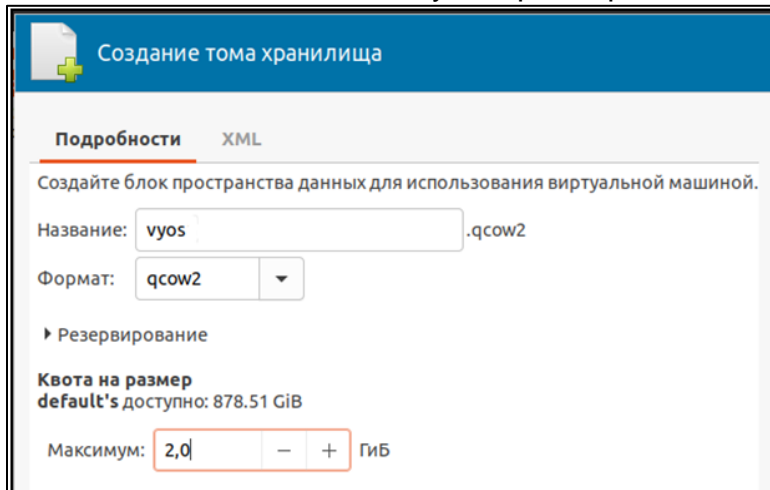
Шаг 4. Выбираем создать дополнительное пространство данных.



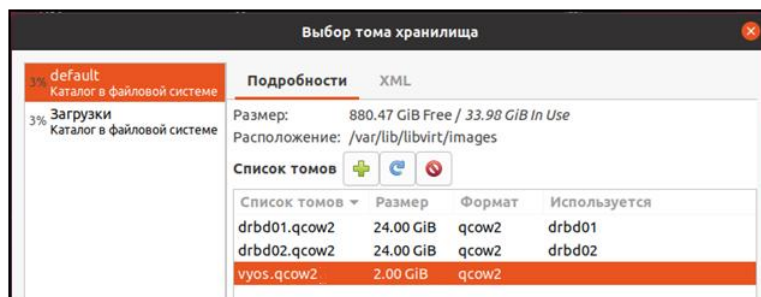
Создаем новый том.



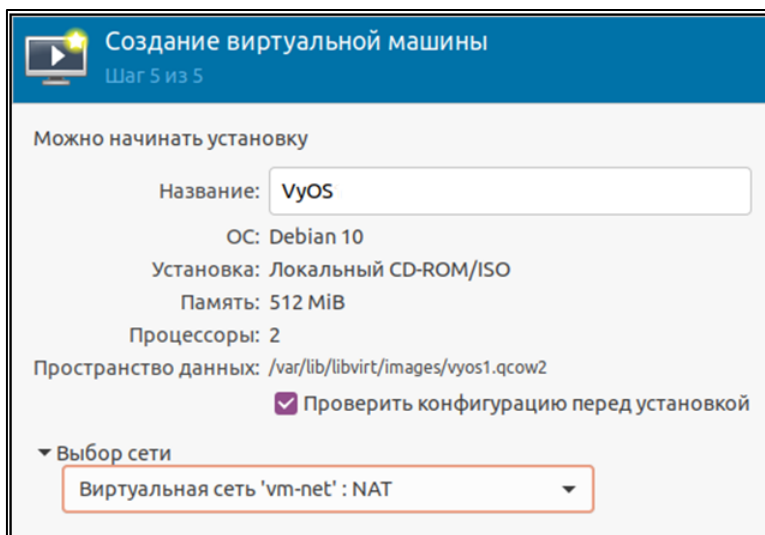
Указываем название тома vyos и размер диска 2 ГБ.



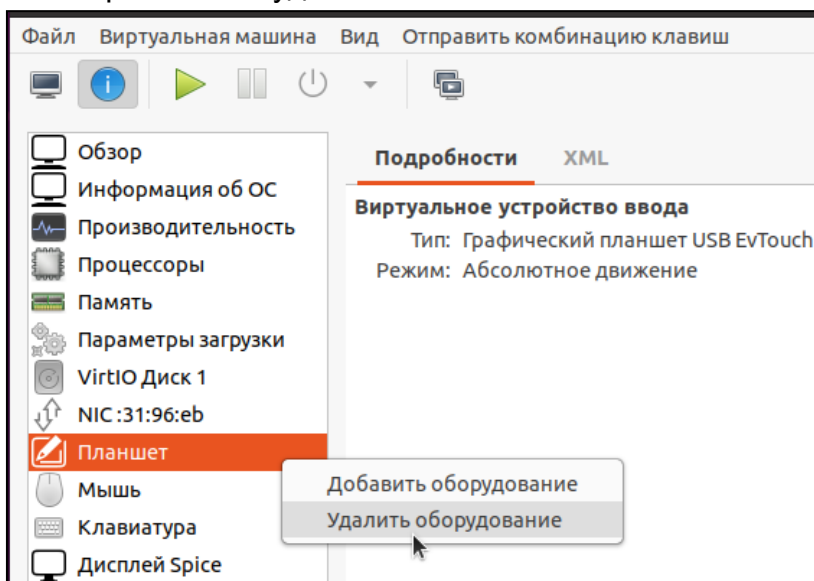
Выбираем созданный том vyos.qcow2.



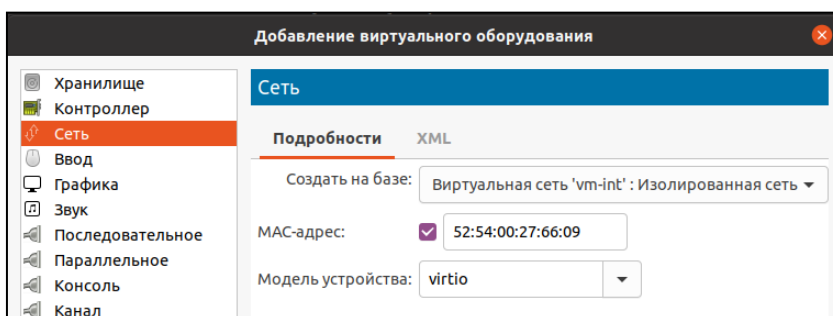
Шаг 5. Указываем название VM – VyOS. Ставим галочку напротив Проверить конфигурацию перед установкой.



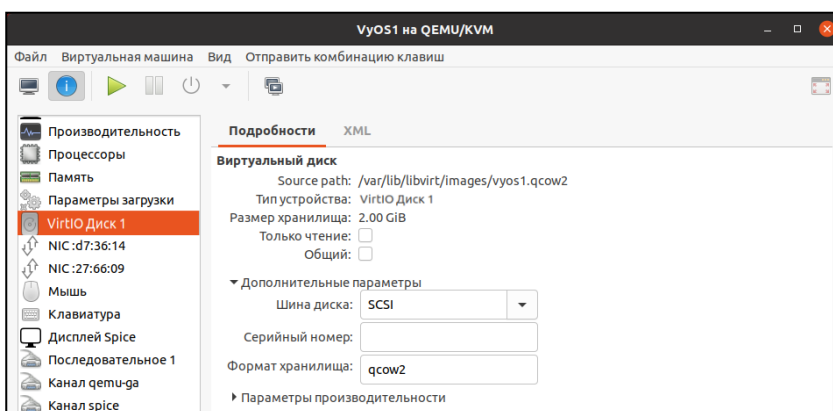
В настройках ВМ удаляем Планшет и Sound ich9.



Добавляем еще один сетевой контроллер на базе виртуальной сети 'vm-int':
Изолированная сеть.



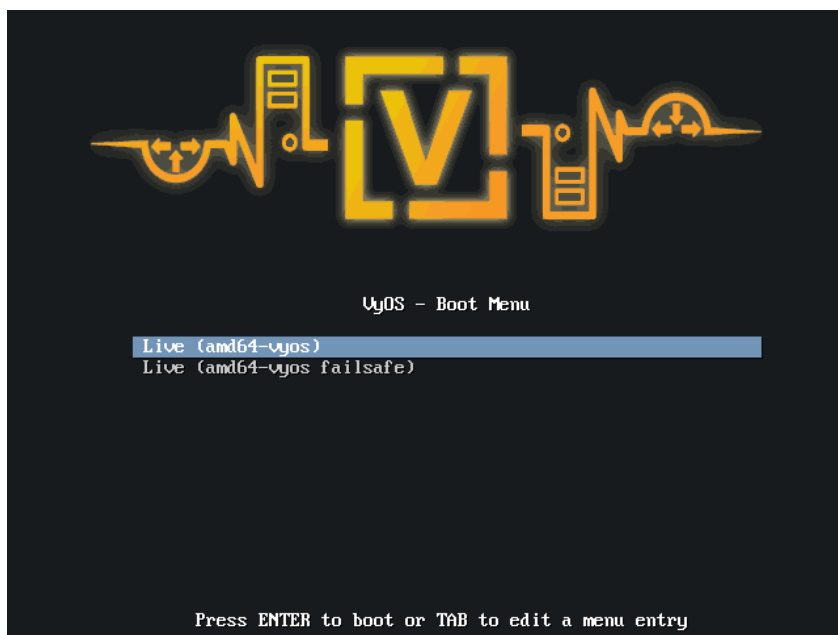
Для оборудования VirtIO Диск 1 устанавливаем шину SCSI. Нажимаем Применить.



Настройка закончена, запускаем ВМ.

2.1.1. Установка операционной системы VM VyOS.

После запуска VM попадаем в меню выбора режима загрузки, выбираем первый.



Логин и пароль: vyos.

```
[ OK ] Started Deferred execution scheduler.
[ OK ] Started Atop process accounting daemon.
[ OK ] Started network data collector.
[ OK ] Finished OpenBSD Secure Shell session cleanup.
[ 15.390250] vyos-router[580]: Waiting for NICs to settle down: settled in 0se
c..
[ 18.857773] vyos-router[687]: Started watchfrr.
[ 22.142200] vyos-router[580]: Mounting VyOS Config...done.
[ 35.437343] vyos-router[580]: Starting VyOS router: migrate firewall configur
e.
[ 35.937218] vyos-config[587]: Configuration success

Welcome to VyOS - vyos tty1
vyos login: vyos
Password:
Linux vyos 5.10.77-amd64-vyos #1 SMP Thu Nov 4 10:33:51 UTC 2021 x86_64

The programs included with the Debian/VyOS GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian/VyOS GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.

vyos@vyos:~$ install image_
```

Устанавливаем образ на диск:

```
vyos@vyos:~$ install image
```

Далее везде нажимаем Enter.

```
This will destroy all data on /dev/sda.
Continue? (Yes/No) [No]: Yes_
```

Пишем Yes, нажимаем Enter.

```
How big of a root partition should I create? (2000MB - 21474MB) [21474]MB: _
```

Нажимаем Enter.

```
Creating filesystem on /dev/sda1: OK
Done!
Mounting /dev/sda1...
What would you like to name this image? [1.4-rolling-202111050606]: 1.4-c5_
```

Вводим название образа: 1.4-c5. Нажимаем Enter.

```
I found the following configuration files:
/opt/vyatta/etc/config/config.boot
/opt/vyatta/etc/config.boot.default
Which one should I copy to sda? [/opt/vyatta/etc/config/config.boot]: _
```

Нажимаем Enter.

```
Copying /opt/vyatta/etc/config/config.boot to sda.
Enter password for administrator account
Enter password for user 'vyos':
Retype password for user 'vyos':_
```

Вводим пароль vyos и подтверждаем его.

```
Which drive should GRUB modify the boot partition on? [sda]:_
```

Нажимаем Enter.

```
Setting up grub: OK
Done!
vyos@vyos:~$ reboot_
```

Установка завершена. Перезагружаем ВМ.

```
GNU GRUB version 2.04-20

*VyOS 1.4-c5 linux (KVM console)
VyOS 1.4-c5 linux (Serial console)
VyOS 1.4-c5 linux (USB console)
Lost password change 1.4-c5 (KVM console)
Lost password change 1.4-c5 (Serial console)
Lost password change 1.4-c5 (USB console)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands
before booting or 'c' for a command-line.
The highlighted entry will be executed automatically in 3s.
```

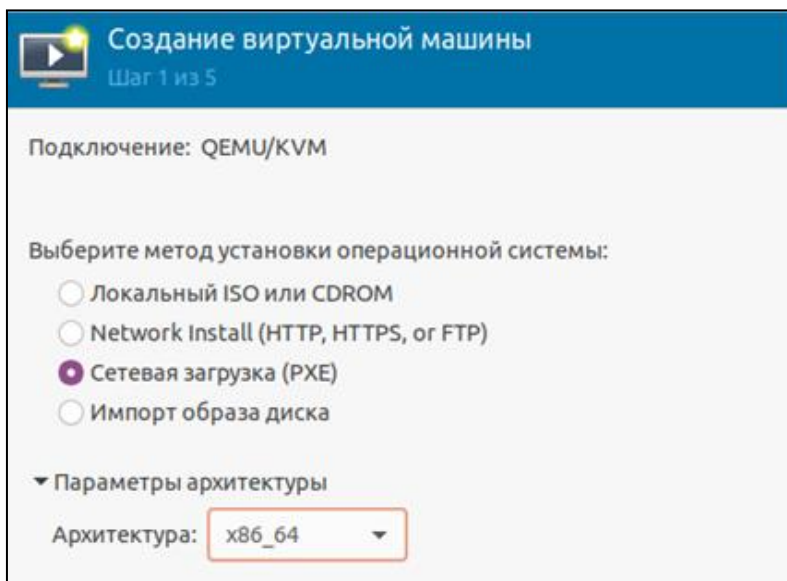
Выбираем первый образ и загружаемся.

2.2. Создание VM DNS.

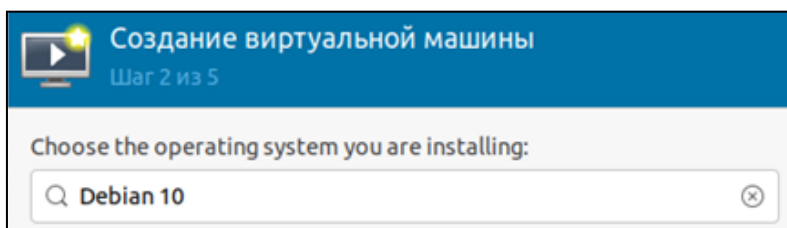
Создадим VM DNS со следующими параметрами:

- ОС Ubuntu 20.04 (Debian 10);
- оперативная память 1 ГБ, количество процессоров 2;
- диск 8 ГБ (диск разбить на следующие разделы: part1 - 1М, ef02, grub; part2 - 512М, 8200, swap; part3 - все остальное пространство, 8300, root);
- сетевой адаптер NIC1 (vm-net, внешняя), NIC2 (vm-int, изолированная).

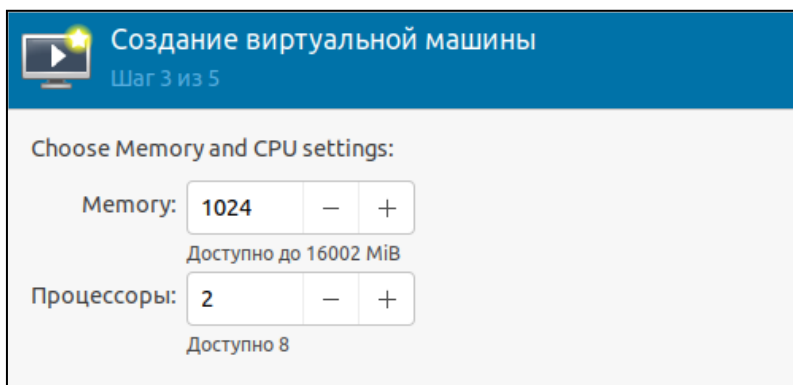
Шаг 1. Выбираем загрузку по сети.



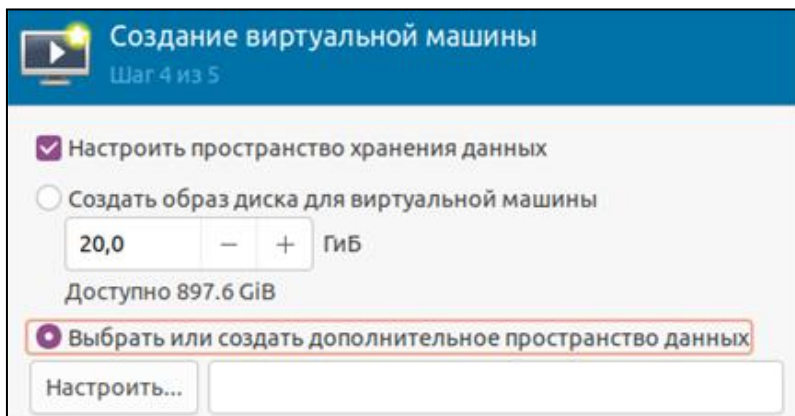
Шаг 2. Выбираем операционную систему Debian 10.



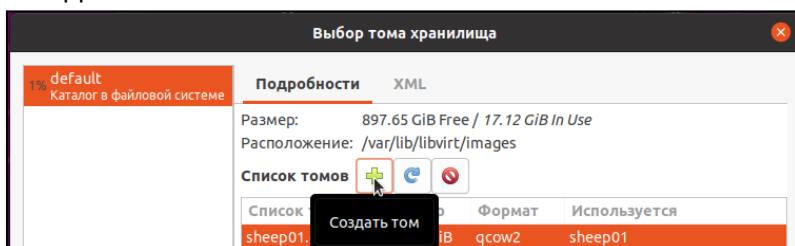
Шаг 3. Устанавливаем размер оперативной памяти – 1 ГБ и количество процессоров – 2.



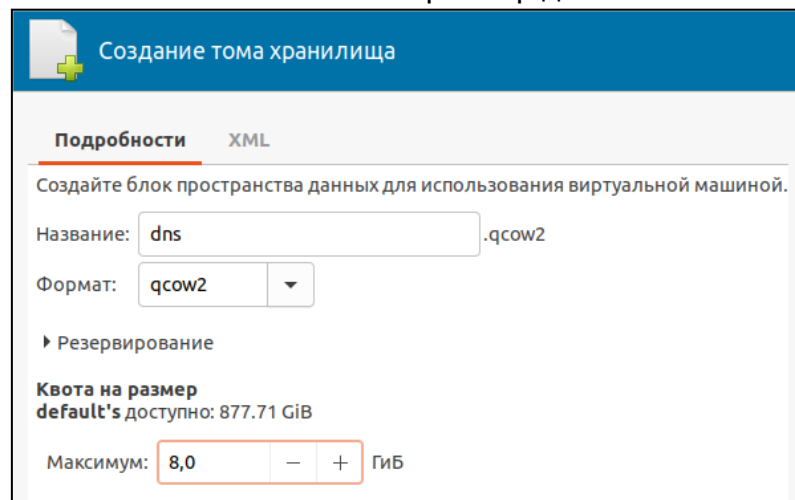
Шаг 4. Выбираем дополнительное пространство данных



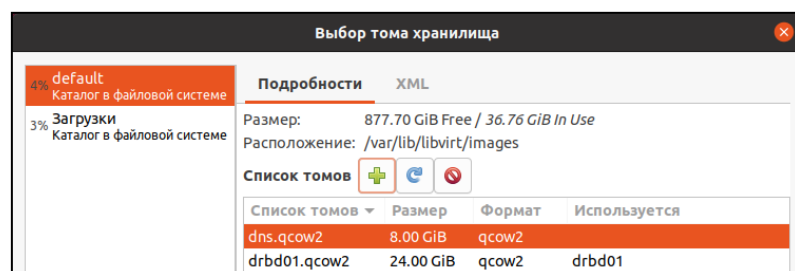
Создаем новый том



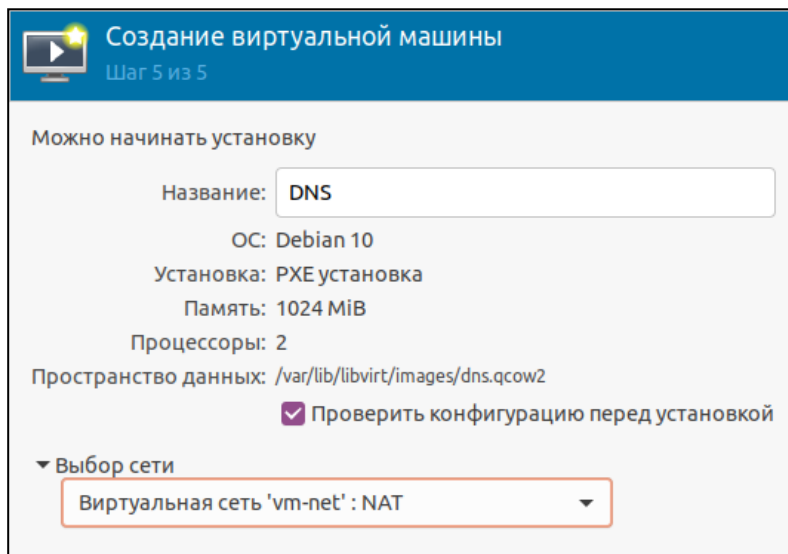
Указываем название: dns и размер диска 8 ГБ.



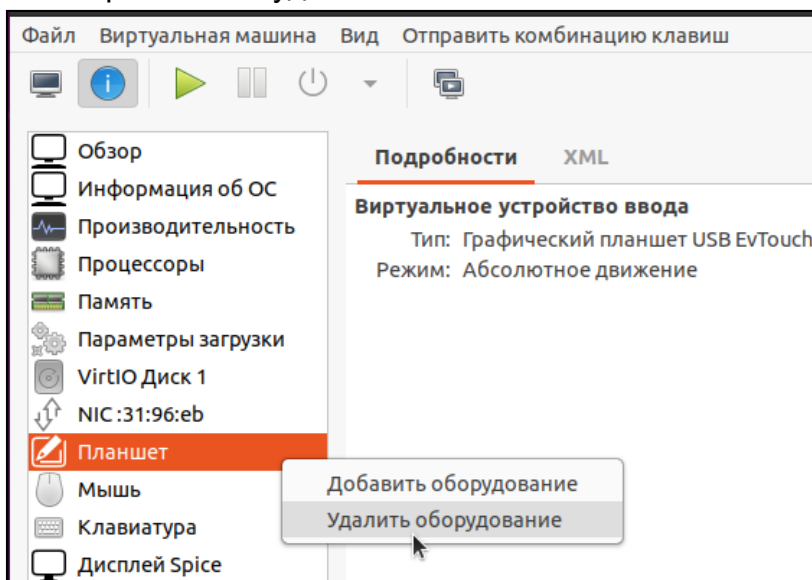
Выбираем созданный том dns.qcow2.



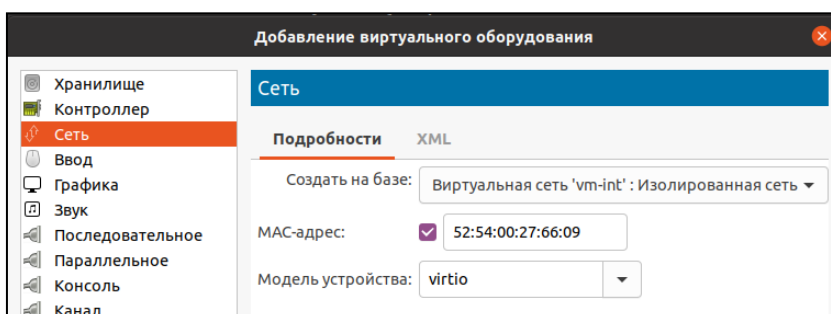
Шаг 5. Указываем название VM – DNS. Ставим галочку напротив Проверить конфигурацию перед установкой.



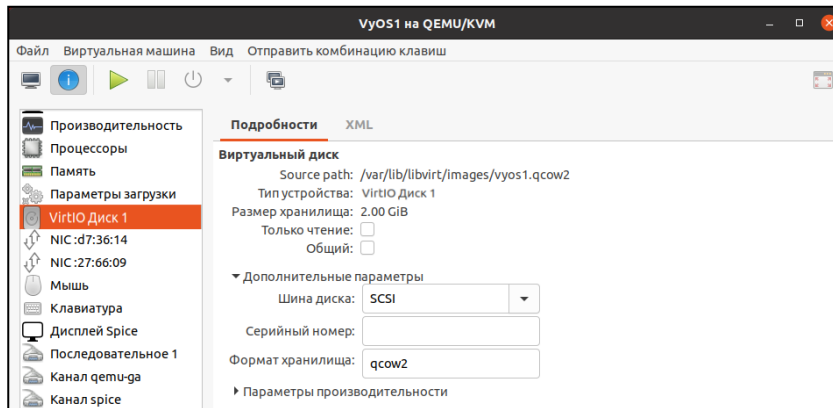
В настройках VM удаляем Планшет и Sound ich9.



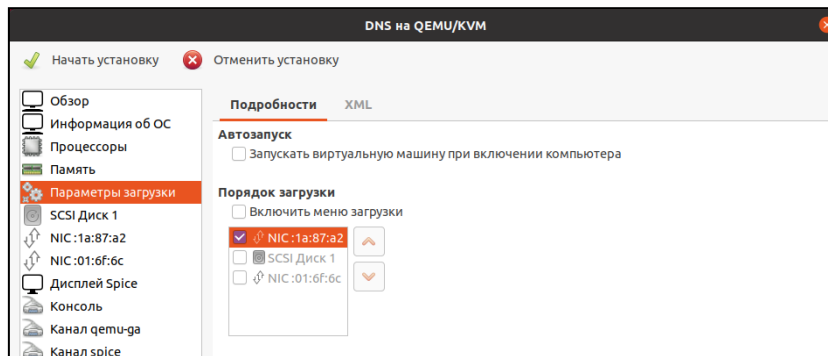
Добавляем еще один сетевой контроллер на базе виртуальной сети 'vm-int': Изолированная сеть.



Для оборудования VirtIO Диск 1 устанавливаем шину SCSI. Нажимаем Применить.



В Параметрах загрузки выставляем первым сетевой адаптер NIC1 (vm-net, внешняя).



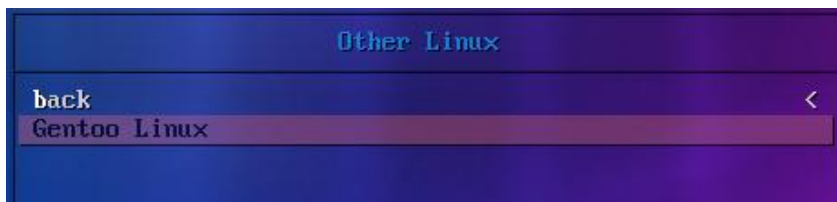
Настройка закончена, запускаем VM.

2.2.1. Установка операционной системы BM DNS.

После запуска VM, происходит загрузка по сети из образа oVirt-toolsSetup.iso (необходимо скачать заранее). Выбираем Other Linux.



Затем Gentoo Linux.



После загрузки Gentoo Linux переходим к созданию разделов на диске.

Набираем в консоле: `# gdisk /dev/sda`

```
livecd ~ # gdisk /dev/sda
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.3

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries.
```

Далее команда `o` – удаляем все разделы (если таковые были).

Команда `n` – создаем новый раздел:

- первый раздел grub (Enter, Enter, +1M, ef02);
- второй раздел swap (Enter, Enter, +512M, 8200);
- третий раздел root (Enter, Enter, Enter).

```
Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-16777182, default = 2048) or {+}-size{KMGT}:
Last sector (2048-16777182, default = 16777182) or {+}-size{KMGT}: +1M
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): ef02
Changed type of partition to 'BIOS boot partition'

Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (34-16777182, default = 4096) or {+}-size{KMGT}:
Last sector (4096-16777182, default = 16777182) or {+}-size{KMGT}: +512M
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8200
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help): n
Partition number (3-128, default 3):
First sector (34-16777182, default = 1052672) or {+}-size{KMGT}:
Last sector (1052672-16777182, default = 16777182) or {+}-size{KMGT}:
Current type is 'Linux filesystem'
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help):
```

Далее записываем произведенные действия - `w`, подтверждаем - `Y` и перезагружаемся.

```
Command (? for help): w

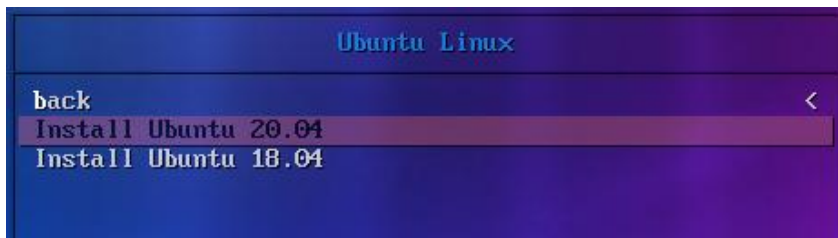
Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): Y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sda.
The operation has completed successfully.
livecd ~ # reboot_
```

В меню загрузки выбираем Ubuntu Linux.

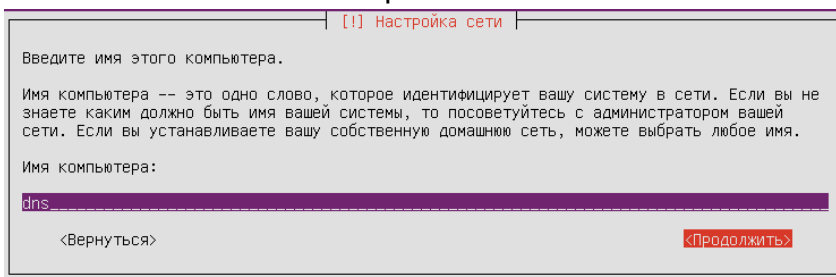


Затем Install Ubuntu 20.04

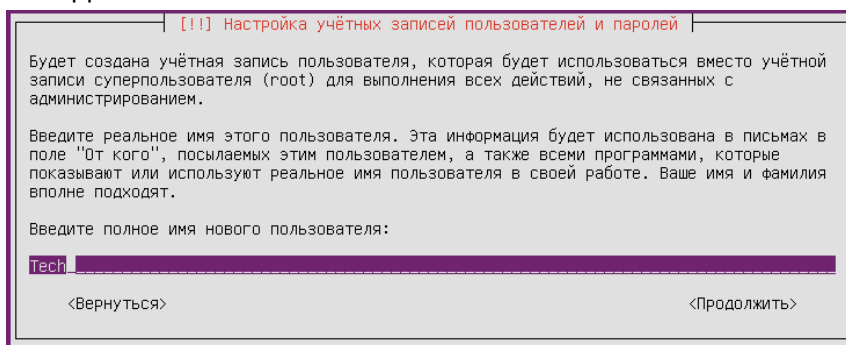


Устанавливаем Ubuntu 20.04.

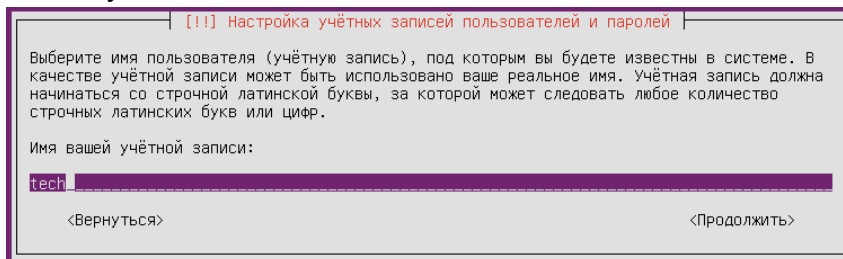
Указываем имя компьютера – dns.



Вводим полное имя пользователя - Tech:



И имя учетной записи - tech:



Вводим пароль для учетной записи:

!!! Настройка учётных записей пользователей и паролей

Хороший пароль представляет из себя смесь букв, цифр и знаков препинания, и должен периодически меняться.

Введите пароль для нового пользователя:

☐ Show Password in Clear

<Вернуться>

>Продолжить>

Разметку дисков делаем вручную:

[!] Разметка дисков

Программа установки может провести вас через процесс разметки диска (предлагая разные стандартные схемы) на разделы, либо это можно сделать вручную. Если выбрать использование инструмента управления разметкой, у вас всё равно будет возможность позже посмотреть и подправить результат.

Если выбрать использование инструмента управления разметкой всего диска, то далее вас попросят указать нужный диск.

Метод разметки:

- Авто – использовать весь диск
- Авто – использовать наибольшее свободное место
- Авто – использовать весь диск и настроить LVM
- Авто – использовать весь диск с шифрованным LVM
- Вручную**

[←Вернуться>](#)

Первый раздел не трогаем, начинаем настройку со второго раздела:

[!!] Разметка дисков

Вы изменяете раздел #2 на устройстве SCSI1 (0,0,0) (sda). На этом разделе не найдено файловых систем.

Настройки раздела:

Имя:	Linux swap
Использовать как:	не использовать
Метка 'загрузочный':	выкл
Стирание данных на этом разделе	
Удалить раздел	
Настройка раздела закончена	

<Вернуться>

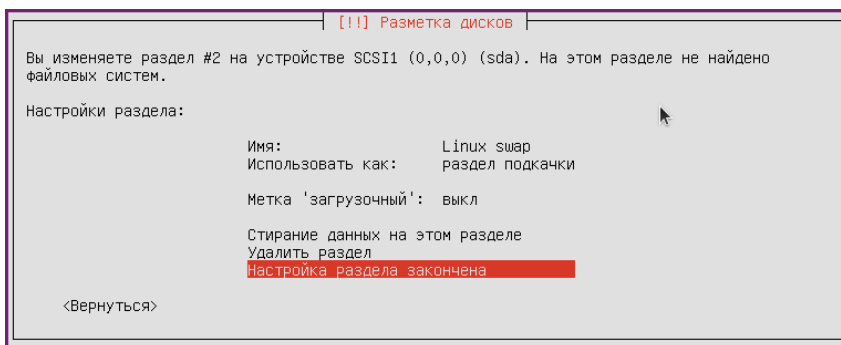
Принцип применения этого раздела:

- Журналируемая файловая система Ext4
- Журналируемая файловая система Ext3
- Файловая система Ext2
- Журналируемая файловая система btrfs
- Журналируемая файловая система JFS
- Журналируемая файловая система XFS
- Файловая система FAT16
- Файловая система FAT32

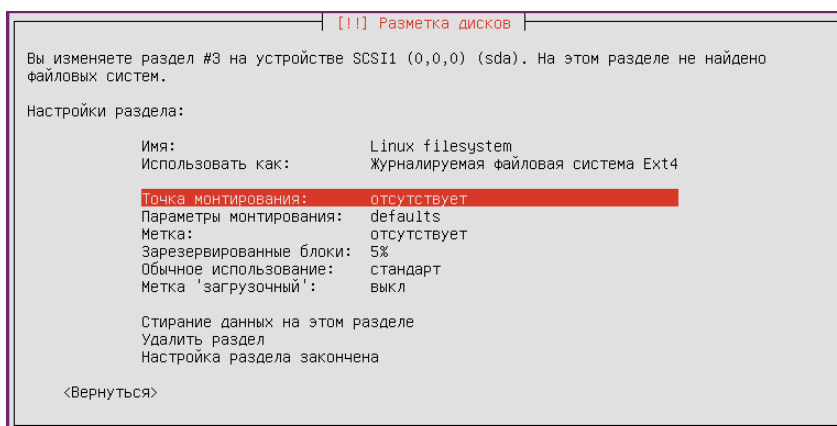
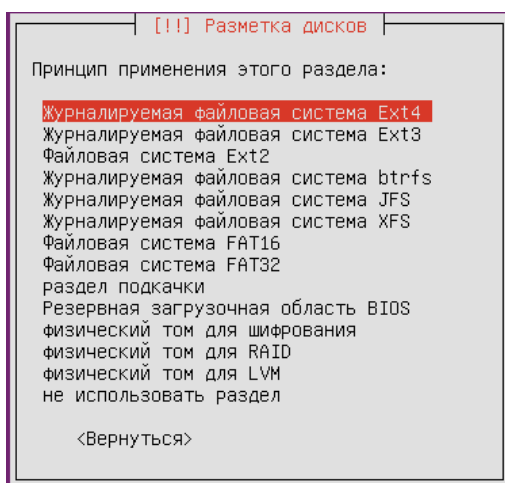
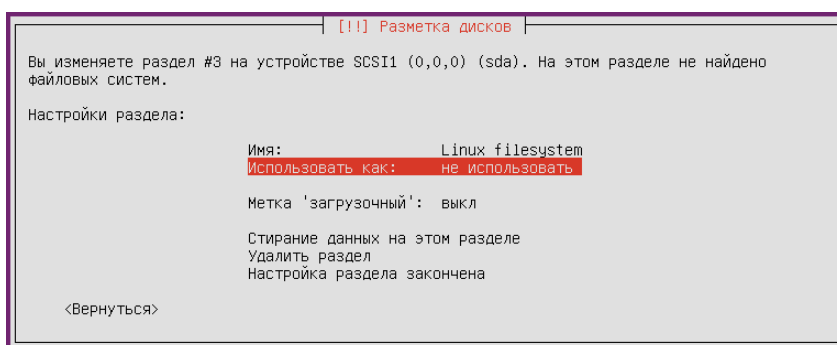
раздел подкачки

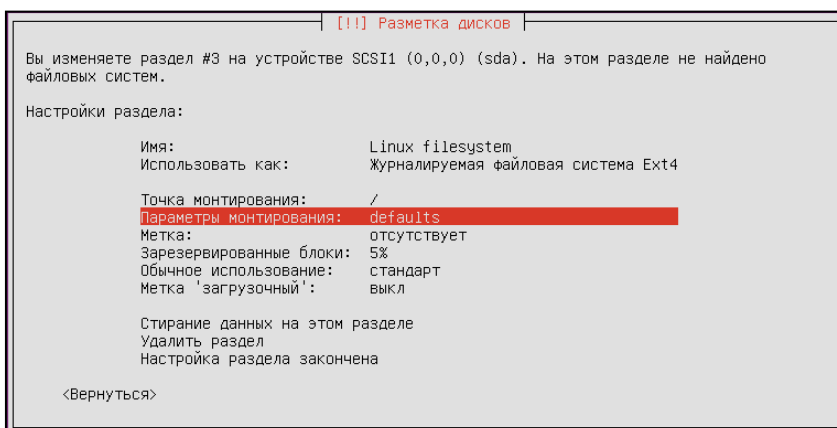
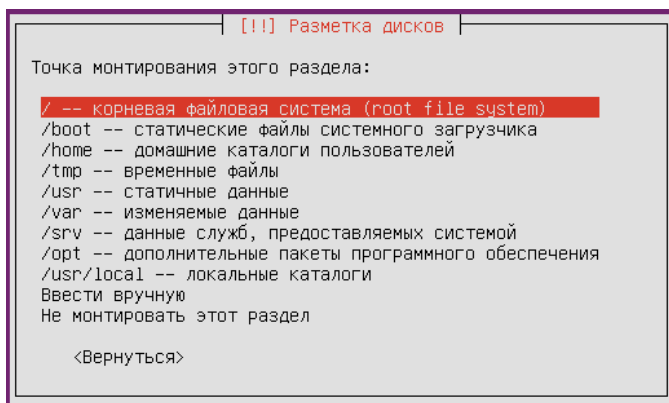
Резервная загрузочная область BIOS
физический том для шифрования
физический том для RAID
физический том для LVM
не использовать раздел

[◀Вернуться](#)

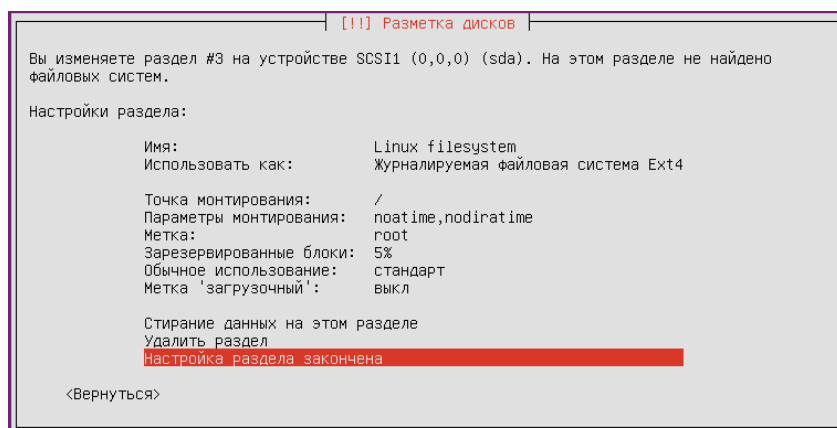
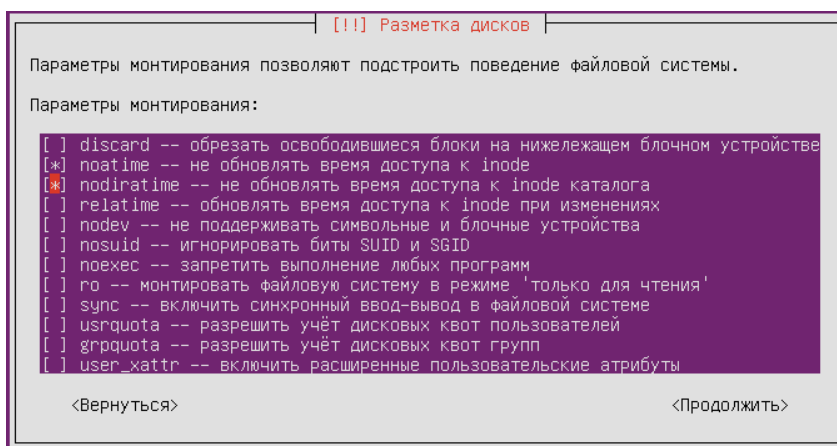


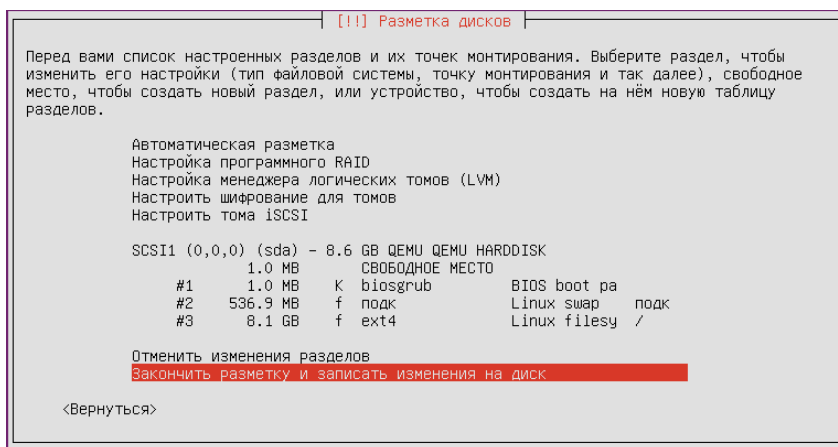
Настраиваем третий раздел:



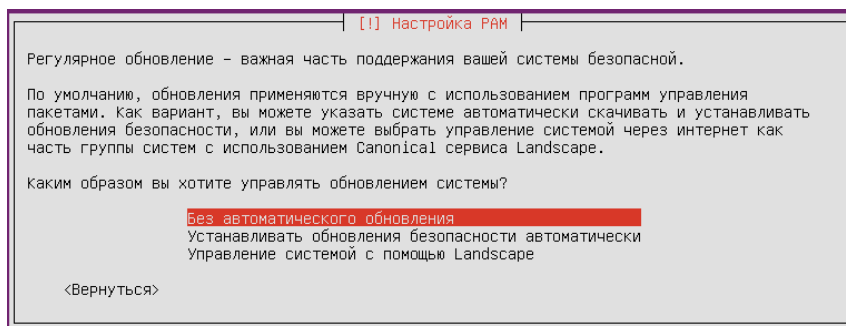
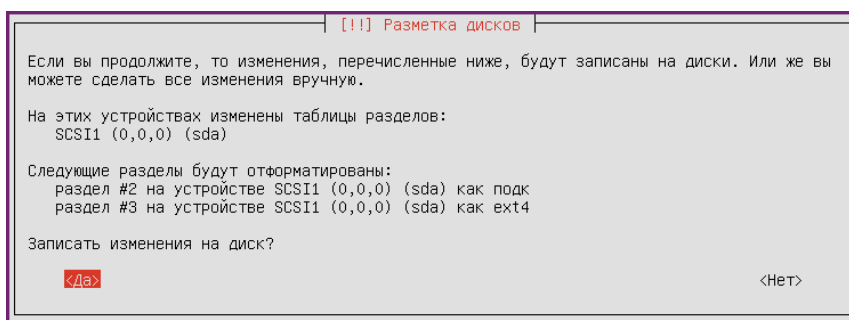


В параметрах монтирования отмечаем noatime и nodirtime

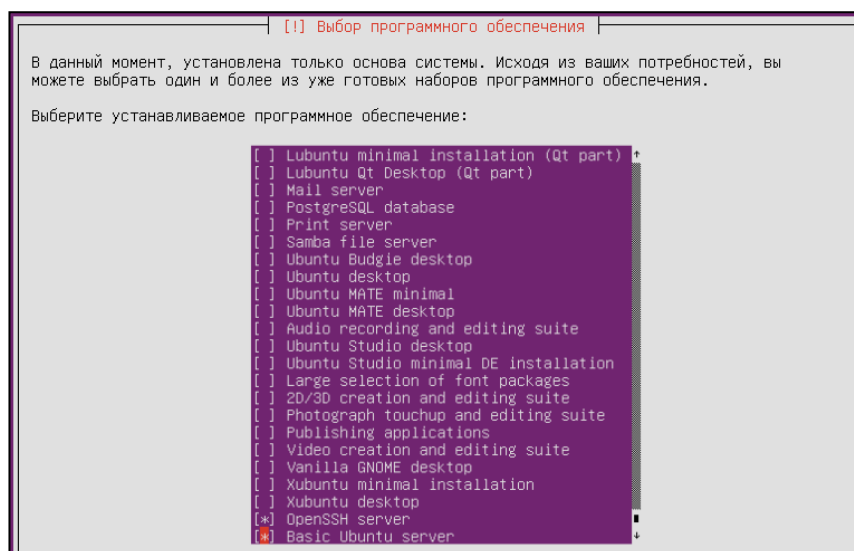


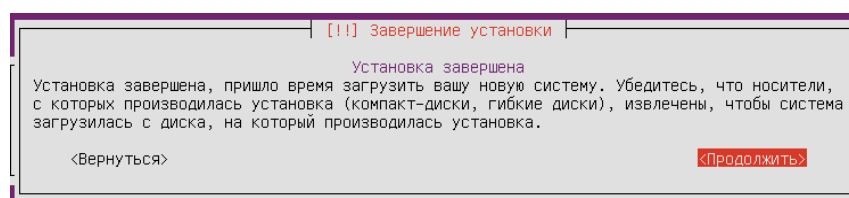
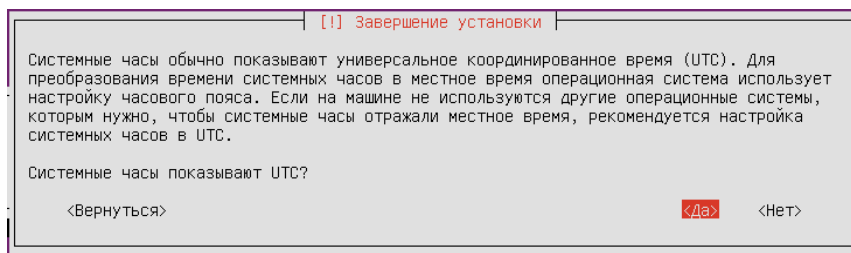
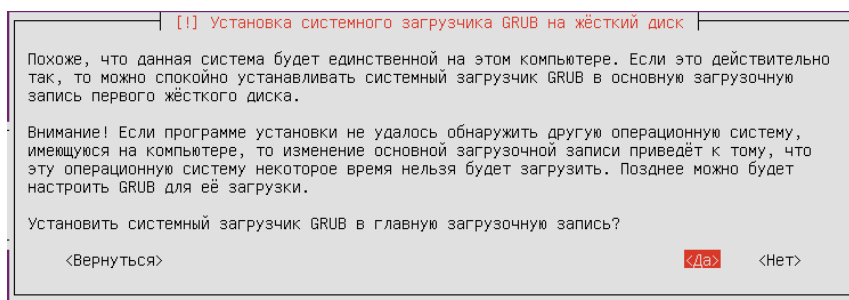


Подтверждаем изменения. Разметка дисков закончена.



Отмечаем для установки OpenSSH server и Basic Ubuntu server:

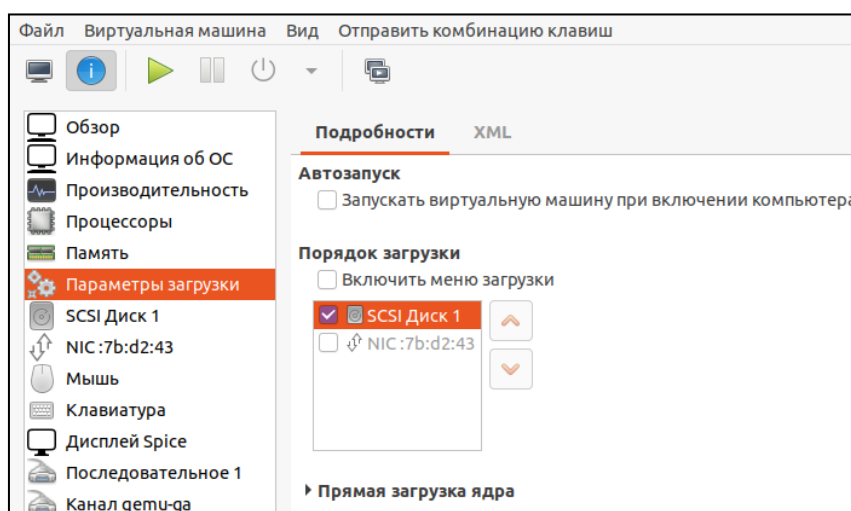




Установка ОС завершена. После нажатия кнопки Продолжить, система перезагрузится.

Принудительно выключаем VM. Заходим в настройки VM.

В Параметрах загрузки устанавливаем первым SCSI Диск 1. Нажимаем кнопку Применить.



Запускаем VM. После загрузки должна появиться консоль терминала. Если экран остается черным, нажимаем Alt+F2. Установка ОС завершена.

2.3. Создание VM AAA.

Создадим VM AAA со следующими параметрами:

- ОС Ubuntu 20.04 (Debian 10);
- оперативная память 1 ГБ, количество процессоров 2;
- диск 8 ГБ (диск разбить на следующие разделы: part1 - 1М, ef02, grub; part2 - 512М, 8200, swp; part3 - все остальное пространство, 8300, root);
- сетевой адаптер NIC1 (vm-int, изолированная).

Последовательность действий и параметров при создании и установке операционной системы VM AAA такая же, за исключением:

- название тома хранилища – aaa.qcow2;
- название VM – AAA;
- при загрузке по сети, используем сетевой адаптер vm-net (внешняя), после установки ОС меняем на vm-int (изолированная);
- имя компьютера – aaa.

3.1. Настройка VM VyOS.

Введем следующие команды:

```
vyos@vyos:$ configure
[edit]
vyos@vyos# set service ssh
set interfaces ethernet eth0 address 10.100.10.4/26
set interfaces ethernet eth1 address 172.16.0.1/24
commit
save
set nat source rule 5 destination address !172.16.0.0/24
set nat source rule 5 source address 172.16.0.0/24
set nat source rule 5 outbound-interface any
set nat source rule 5 translation address 10.100.10.4
commit
save
show nat
```

Должны будем увидеть следующий вывод:

```
vyos@vyos# show nat
source {
  rule 5 {
    destination {
      address !172.16.0.0/24
    }
    outbound-interface any
    source {
      address 172.16.0.0/24
    }
    translation {
      address 10.100.10.4
    }
  }
}
[edit]
vyos@vyos# _
```

Настройка VM VyOS закончена.

3.2. Настройка VM DNS.

Настроим сеть через утилиту netplan.

```
root@dns:~# ip a
```

```
root@dns:~# ip a
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: enp3s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:8c:34:16 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.10.55/26 brd 10.100.10.63 scope global dynamic enp3s0
        valid_lft 2456sec preferred_lft 2456sec
    inet6 fe80::5054:ff:fe8c:3416/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:bd:ff:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
root@dns:~# vim /etc/netplan/01-netcfg.yaml _
```

```
root@dns:~# vim /etc/netplan/01-netcfg.yaml
```

```
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp3s0:
      dhcp4: no
      addresses: [10.100.10.10/26]
      gateway4: 10.100.10.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8]
    enp4s0:
      dhcp4: no
      addresses: [172.16.0.10/24]
```

```
root@dns:~# netplan generate
```

```
root@dns:~# netplan apply
```

```
root@dns:~# ip a
```

```
root@dns:~# ip a
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: enp3s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:8c:34:16 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.100.10.10/26 brd 10.100.10.63 scope global enp3s0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::5054:ff:fe8c:3416/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:bd:ff:ba brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.16.0.10/24 brd 172.16.0.255 scope global enp4s0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::5054:ff:febd:ffba/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@dns:~#
```

Проверим ping до VyOS и DNS-сервера Google:

```
root@dns:~# ping 172.16.0.1
```

```
root@dns:~# ping 8.8.8.8
```

```

root@dns:~# ping 172.16.0.1
PING 172.16.0.1 (172.16.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.705 ms
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.586 ms
64 bytes from 172.16.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.594 ms
^C
--- 172.16.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.586/0.628/0.705/0.054 ms
root@dns:~# ping 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=108 time=23.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=108 time=23.1 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=108 time=23.4 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/ndev = 23.102/23.335/23.528/0.176 ms
root@dns:~#

```

Заданные адреса доступны.

Подключимся к BM DNS с host-машины через ssh:

```

root@host:~# ssh -l tech 10.100.10.10
tech@dns:~$ sudo su -
root@dns:~# apt update
root@dns:~# apt dist-upgrade

```

Установим DNS-сервер Bind9:

```

root@dns:~# apt install bind9
root@dns:~# systemctl stop bind9

```

Отредактируем файл конфигурации загрузчика grub:

```

root@dns:~# vim /etc/default/grub

```

Отключим из загрузки модуль AppArmor, отредактировав строку:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="apparmor=0"
```

```

# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
# /boot/grub/grub.cfg.
# For full documentation of the options in this file, see:
#   info -f grub -n 'Simple configuration'

GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden
GRUB_TIMEOUT=0
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="apparmor=0"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""

```

```

root@dns:~# update-grub
root@dns:~# reboot

```

Установим для удобства Midnight Commander:

```

root@dns:~# apt install mc
root@dns:~# mc

```

Скачаем файл dns01.tar.gz:

```

root@dns:~# wget
http://vcp.meganet.ru/dists/gb/linux/coruscant/dns01.tar.gz

```

И распакуем его:

```

root@dns:~# tar -xvpf dns01.tar.gz

```

В правой панели МС переходим в директорию `/etc/bind/` и удаляем из нее все файлы.

Левая панель		Файл	Команда	Настройки	Правая панель	
< - /dns01/bind					> .[^>	< - /etc/bind
.и	Имя		Размер	Время правки	.и	Имя
/..		-BVERX-	ноя 22 11:01		/..	дек 10 17:52
/dump		4096	ноя 22 11:01		/dump	4096 ноя 22 11:01
/ext		4096	ноя 22 11:01		/ext	4096 ноя 22 11:01
/int		4096	ноя 22 11:01		/int	4096 ноя 22 11:01
/stats		4096	ноя 22 11:01		/stats	4096 ноя 22 11:01
/working		4096	ноя 22 11:01		/working	4096 ноя 22 11:01
bind.keys		1991	ноя 22 11:01		bind.keys	1991 ноя 22 11:01
named.conf		3035	ноя 22 11:01		named.conf	3035 ноя 22 11:01
named.root		3313	ноя 22 11:01		named.root	3313 ноя 22 11:01
rndc.conf		260	ноя 22 11:01		rndc.conf	260 ноя 22 11:01

Левая панель		Файл	Команда	Настройки	Правая панель				
<- ~/dns01/bind				.[^]>	<- /etc			.[^]>	
.и	Имя	Размер	Время	правки	.и	Имя	Размер	Время	правки
/..		-BBERX-	ноя 22 11:01		/..		-BBERX-	дек 9 20:24	
/dump		4096	ноя 22 11:01		/PackageKit		4096	дек 9 20:27	
/ext		4096	ноя 22 11:01		/X11		4096	дек 9 20:23	
/int		4096	ноя 22 11:01		/alternatives		4096	дек 9 20:27	
/stats		4096	ноя 22 11:01		/apparmor		4096	дек 9 20:25	
/working		4096	ноя 22 11:01		/apparmor.d		4096	дек 10 17:48	
bind.keys		1991	ноя 22 11:01		/apport		4096	дек 9 20:27	
named.conf		3035	ноя 22 11:01		/apt		4096	дек 9 20:15	
named.root		3313	ноя 22 11:01		/bash_completion.d		4096	дек 9 20:27	
rndc.conf		260	ноя 22 11:01		/bind		4096	дек 10 17:54	
					/binfmt.d		4096	апр 22 20:20	

```
root@dns:/etc# chown -R bind:bind bind
```

```
root@dns:/etc/bind# vim named.conf
```

Антон Трифонов


```
statistics-channels {
    inet 172.16.0.10 port 80 allow { mgmt; };
};

// Logging Section
logging {
```

```
// Internal view section
view "int-in" {
    match-clients { int; };
    recursion yes;
    allow-recursion { ext; int; };

    zone "." {
        type hint;
        file "/etc/bind/named.root";
    };

    zone "example.int" {
        type master;
        file "/etc/bind/int/db.example.int";
        allow-update { mgmt; };
    };
};
```

```
// External View Section
view "ext-in" {
    match-clients { ext; int; any; };
    recursion yes;
    allow-recursion { ext; int; };

    zone "." {
        type hint;
        file "/etc/bind/named.root";
    };

    zone "example.int" {
        type master;
        file "/etc/bind/ext/db.example.int";
        allow-update { mgmt; };
    };
};
```

Перейдем в директорию `/etc/bind/ext/` и переименуем файл `db.galaxy-net.ml`:

```
root@dns:/etc/bind/ext# mv db.galaxy-net.ml db.example.int
```

Отредактируем файл `db.example.int`:

```
root@dns:/etc/bind/ext# vim db.example.int
```

```
$TTL 600
$ORIGIN example.int.
@                IN SOA dns01.example.int. tech.example.int. (
                    2021121001 ; Serial number
                    600      ; refresh
                    60      ; retry
                    600      ; Expiry
                    600      ; Minimum
                )
@                IN NS  dns01.example.int.
dns01            600    IN  A    10.100.10.10
```

Скопируем файл `/etc/bind/ext/db.example.int` в директорию `/etc/bind/int/`.
Из директории `/etc/bind/int/` удалим файл `db.galaxy-net.ml`.

Отредактируем файл db.example.int:

```
root@dns:/etc/bind/int# vim db.example.int
```

```
$TTL 600
$ORIGIN example.int.
@                IN SOA dns01.example.int. tech.example.int. (
                    2021121001 ; Serial number
                    600        ; refresh
                    60         ; retry
                    600        ; Expiry
                    600        ; Minimum
                )
@                IN NS  dns01.example.int.
dns01            600    IN  A      172.16.0.10
aaa             600    IN  A      172.16.0.11
```

Перейдем в директорию /var/log/ и создадим в ней директорию named:

```
root@dns:/var/log# mkdir named
```

Изменим владельца и группу для директории /etc/bind/:

```
root@dns:/var/log# chown -R bind:bind named
```

Перезапустим сервис Bind9:

```
root@dns:/etc/bind/int# systemctl stop bind9
```

```
root@dns:/etc/bind/int# systemctl start bind9
```

```
root@dns:/etc/bind/int# dig @172.16.0.10 soa example.int
```

```
root@dns:/etc/bind/int# dig @172.16.0.10 soa example.int
; <<> DiG 9.16.1-Ubuntu <<> @172.16.0.10 soa example.int
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 12456
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
; COOKIE: 368944d2ee9b20d50100000061b36f669bcaf830824a202e (good)
;; QUESTION SECTION:
;example.int.                IN      SOA
;; ANSWER SECTION:
example.int.                600     IN      SOA      dns01.example.int. tech.example.int. 2021121001 600 60 600 600
;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 172.16.0.10#53(172.16.0.10)
;; WHEN: Пт дек 10 18:16:54 MSK 2021
;; MSG SIZE rcvd: 115
root@dns:/etc/bind/int#
```



```
root@dns:/etc/bind/int# dig @172.16.0.10 a dns01.example.int
```

```
root@dns:/etc/bind/int# dig @172.16.0.10 a dns01.example.int
; <<> DiG 9.16.1-Ubuntu <<> @172.16.0.10 a dns01.example.int
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 38992
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
; COOKIE: aa7a9e6dd31f6c8e0100000061b36f72581c2ae243c055af (good)
;; QUESTION SECTION:
;dns01.example.int.          IN      A

;; ANSWER SECTION:
dns01.example.int.          600     IN      A      172.16.0.10

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 172.16.0.10#53(172.16.0.10)
;; WHEN: Пт дек 10 18:17:06 MSK 2021
;; MSG SIZE rcvd: 90

root@dns:/etc/bind/int#
```