

## **Отчёта по лабораторной работе №1:**

### **Установка и конфигурация операционной системы на виртуальную машину**

Куликов Александр Андреевич

#### Содержание

1	Цель работы .....	2
2	Задание.....	2
3	Теоретическое введение .....	2
4	Выполнение лабораторной работы.....	2
5.	Контрольные вопросы .....	8
	Выводы .....	11
	Список литературы .....	11

## 1 Цель работы

Целью данной работы является приобретение практических навыков установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

## 2 Задание

1. Установить виртуальную машину;
2. Установить на неё дистрибутив Fedora Linux;
3. Настроить операционную систему для дальнейшей работы;
4. С помощью команды `dmesg` получить необходимую информацию: версию ядра Linux, частоту и модель процессора, объём доступной памяти, обнаруженный гипервизор, тип файловой системы корневого раздела, последовательность монтирования файловых систем.

## 3 Теоретическое введение

Операционная система — это комплекс взаимосвязанных программ, который действует как интерфейс между приложениями и пользователями с одной стороны и аппаратурой компьютера, с другой стороны.

VirtualBox – это специальное средство для виртуализации, позволяющее запускать операционную систему внутри другой. С помощью VirtualBox мы можем не только запускать ОС, но и настраивать сеть, обмениваться файлами и делать многое другое.

## 4 Выполнение лабораторной работы

Для начала создадим новую виртуальную машину: в программе **VirtualBox** нажимаем на кнопку «создать», в качестве имени указываем логин в дисплейном классе (в моем случае – `oskulikov`) и выбираем образ операционной системы Linux (дистрибутив **Fedora WorkStation**) (рис. 1).

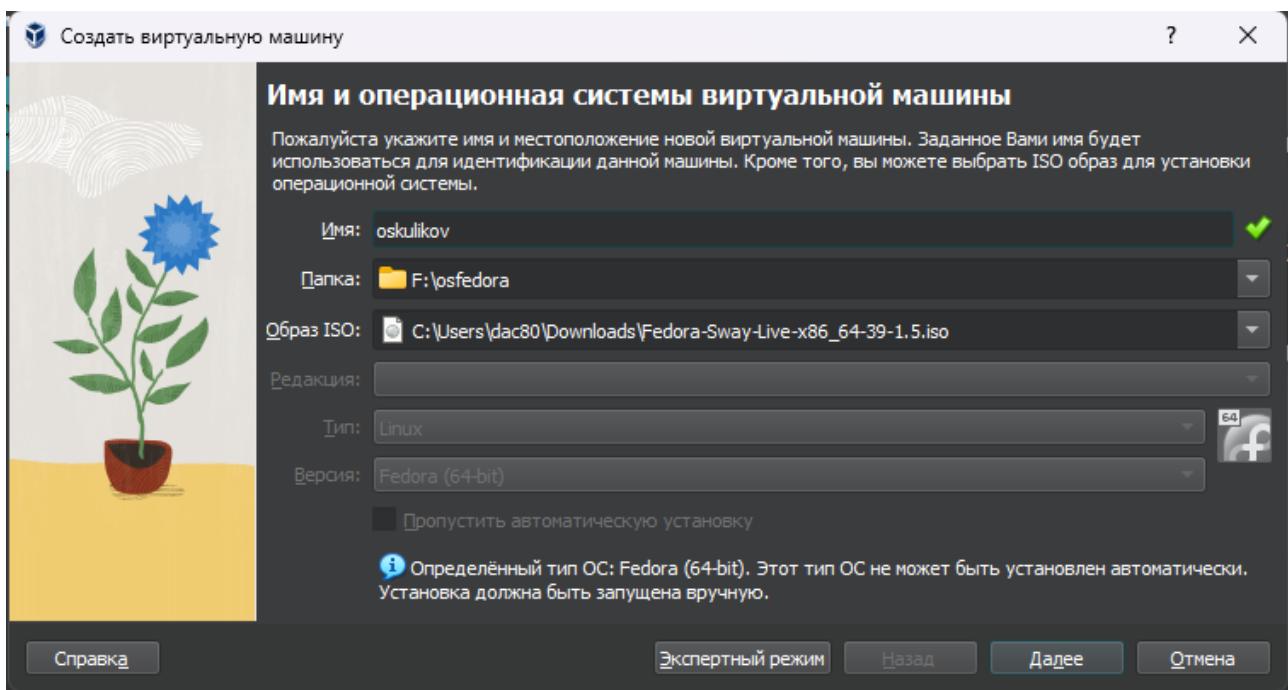


Рис. 1: Создание виртуальной машины

Выставляем нужный объем основной памяти (у меня 8192 МБ) и количество процессоров (я поставил 6) (рис. 2).

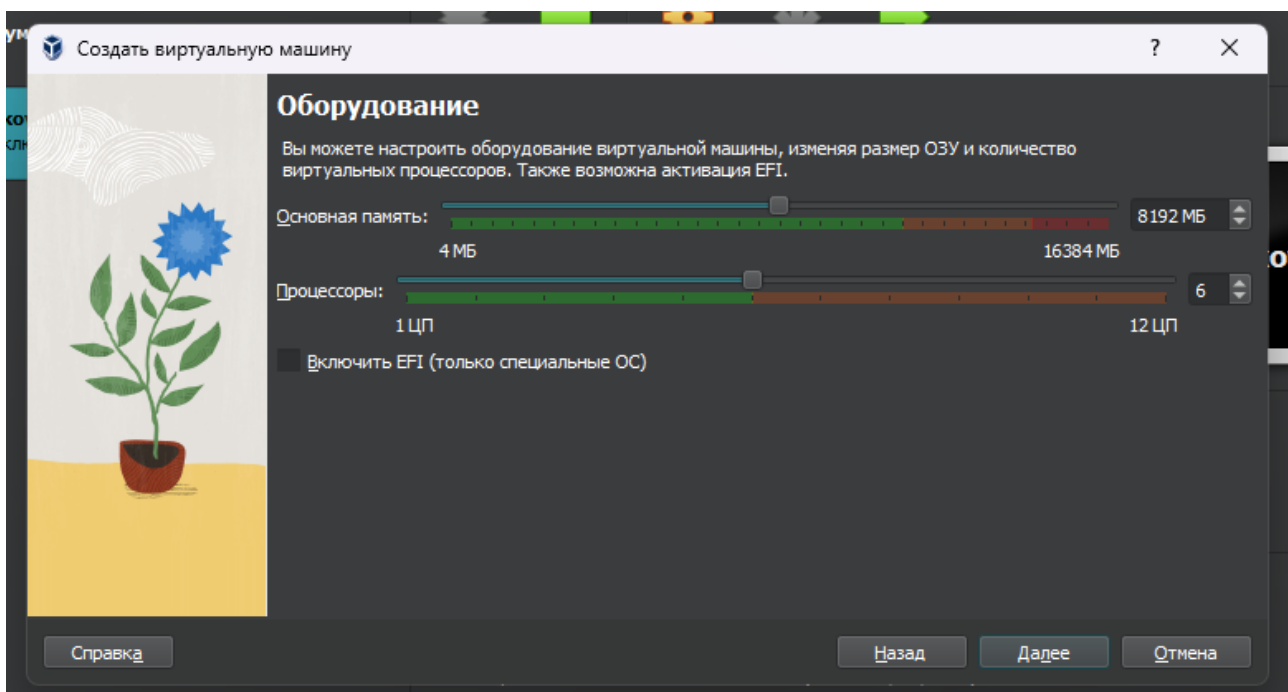


Рис. 2: Задание объема основной памяти

Задаем размер жесткого диска, желательно от 80 ГБ (рис. 3).

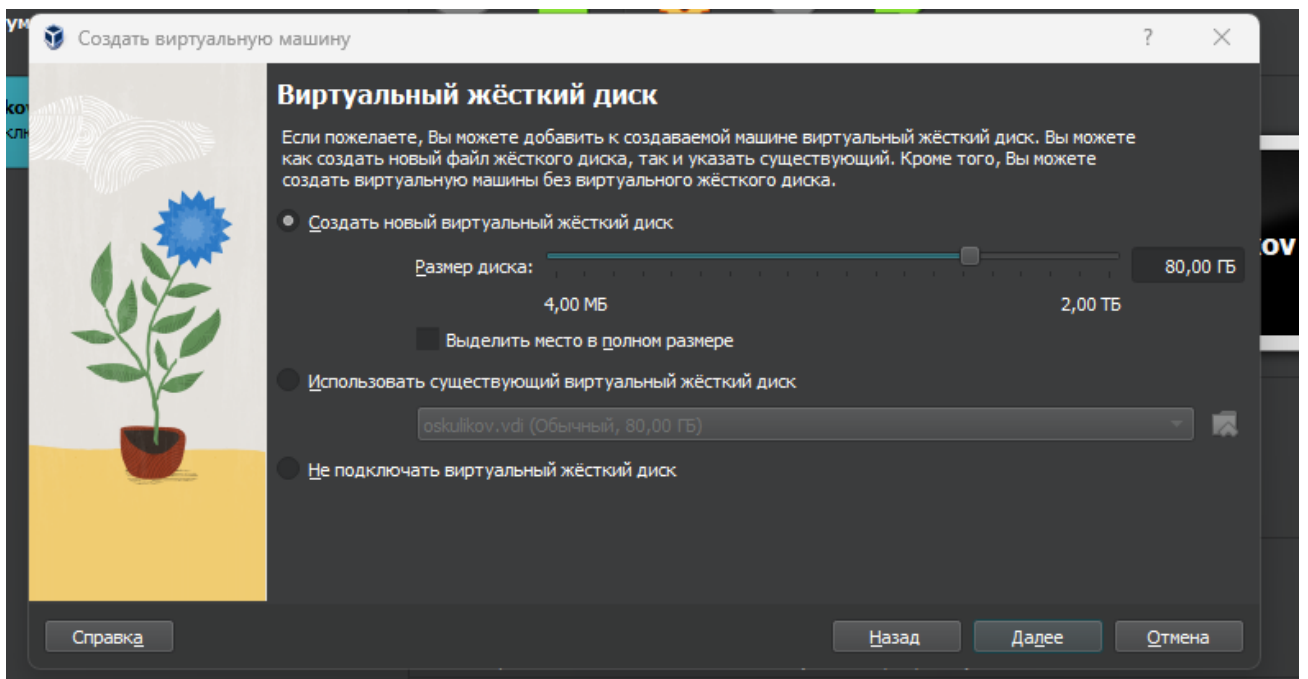


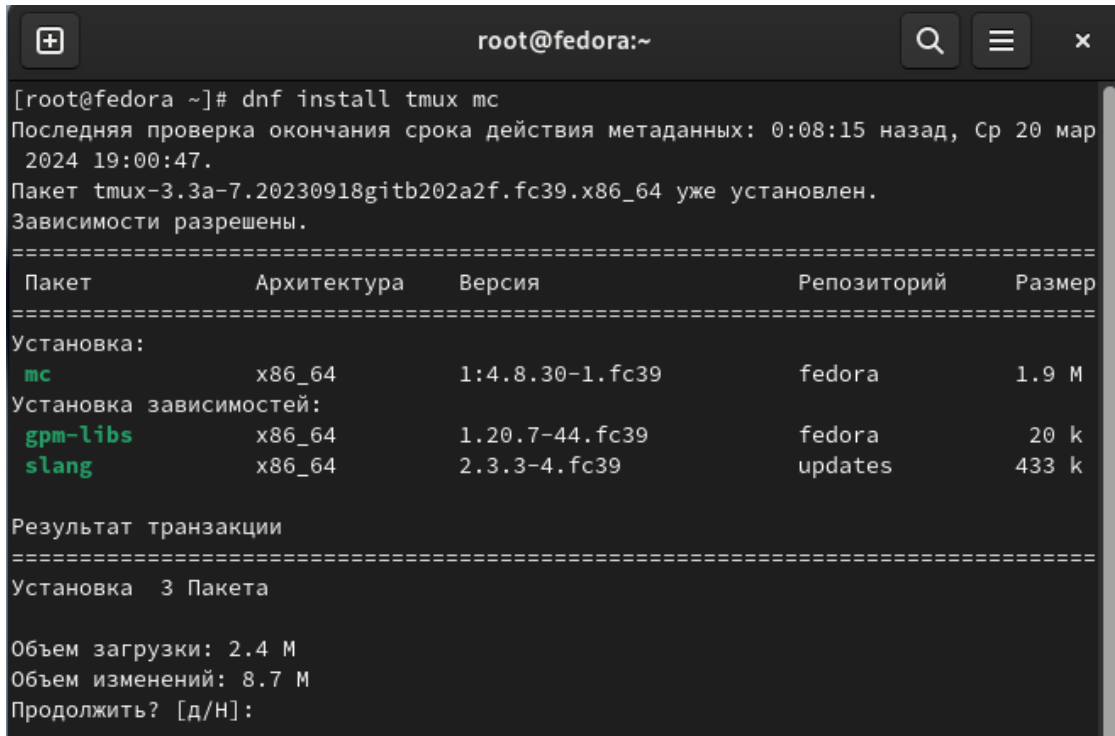
Рис. 3: Задание размера жесткого диска

При запуске нам предложат установить дистрибутив, что мы и делаем

## Важно!

Далее в терминале переключаемся на роль супер-пользователя командой **sudo -i** и обновляем все пакеты с помощью **dnf -y update** (рис. 4).

Для удобства работы устанавливаем **MC** (MidnightCommander) и **tmux** командой **dnf install tmux mc** (рис. 4).

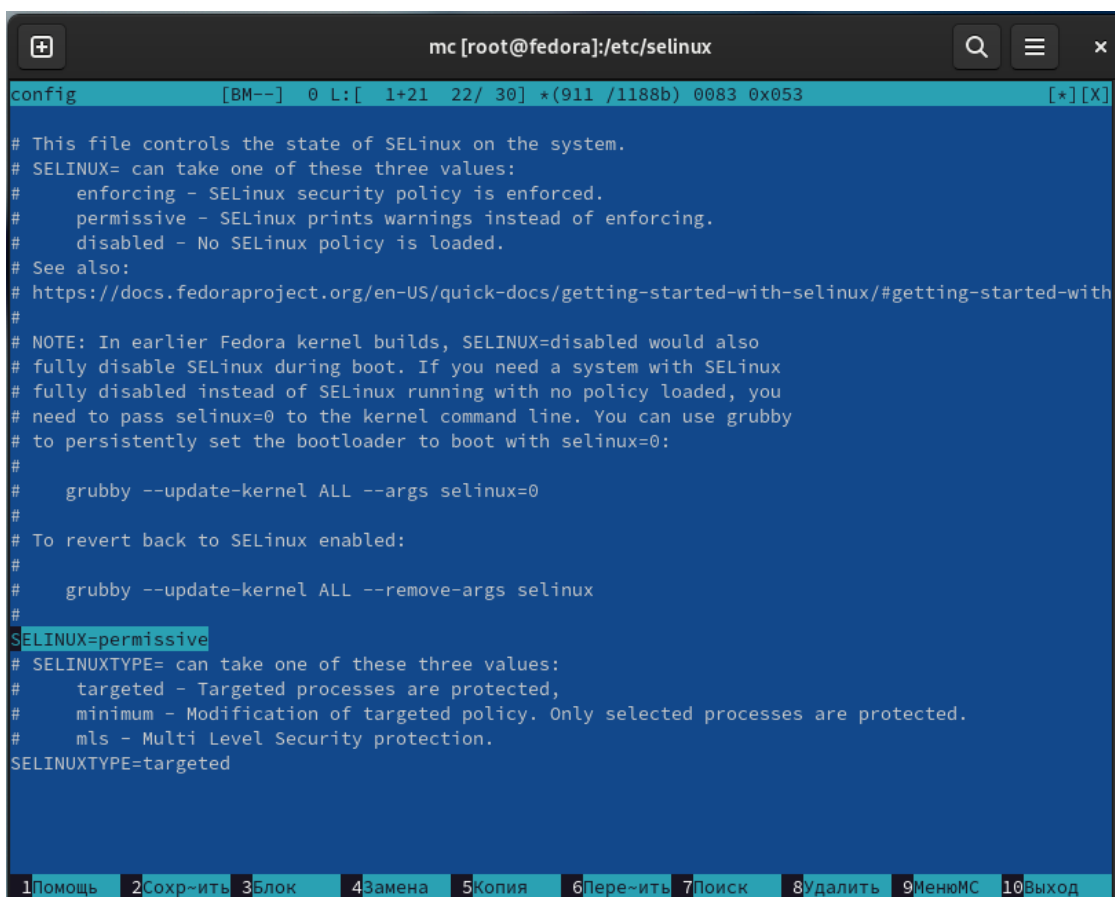


```
[root@fedora ~]# dnf install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:08:15 назад, Ср 20 мар 2024 19:00:47.
Пакет tmux-3.3a-7.20230918gitb202a2f.fc39.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет            Архитектура  Версия            Репозиторий      Размер
=====
Установка:
mc                x86_64       1:4.8.30-1.fc39   fedora            1.9 М
Установка зависимостей:
gpm-libs         x86_64       1.20.7-44.fc39   fedora            20 k
slang            x86_64       2.3.3-4.fc39     updates           433 k
=====
Результат транзакции
=====
Установка 3 Пакета

Объем загрузки: 2.4 М
Объем изменений: 8.7 М
Продолжить? [д/н]:
```

Рис. 4: Установка tmux и mc

Также отключаем систему **SELinux**, поскольку в нашем курсе он не понадобится. Для этого переходим в **mc**, затем в файле **/etc/selinux/config** заменяем значение **SELINUX=enforcing** на значение **SELINUX=permissive** (рис. 5).



```
mc [root@fedora]:/etc/selinux
config [BM--] 0 L:[ 1+21 22/ 30] *(911 /1188b) 0083 0x053 [*][X]

# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
# See also:
# https://docs.fedoraproject.org/en-US/quick-docs/getting-started-with-selinux/#getting-started-with
#
# NOTE: In earlier Fedora kernel builds, SELINUX=disabled would also
# fully disable SELinux during boot. If you need a system with SELinux
# fully disabled instead of SELinux running with no policy loaded, you
# need to pass selinux=0 to the kernel command line. You can use grubby
# to persistently set the bootloader to boot with selinux=0:
#
#   grubby --update-kernel ALL --args selinux=0
#
# To revert back to SELinux enabled:
#
#   grubby --update-kernel ALL --remove-args selinux
#
SELINUX=permissive
# SELINUXTYPE= can take one of these three values:
#   targeted - Targeted processes are protected,
#   minimum - Modification of targeted policy. Only selected processes are protected.
#   mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted

1Помощь 2Сохранить 3Блок 4Замена 5Копия 6Пере-ить 7Поиск 8Удалить 9МенюМС 10Выход
```

Рис. 5: Отключение SELinux

Также для дальнейшей работы нам необходимо установить pandoc и TexLive. Для этого в роли супер-пользователя вводим команды: `dnf -y install pandoc`, `pip install pandoc-fignos pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secnos --user` и `dnf -y install texlive-scheme-full`.

В окне терминала проанализируем последовательность загрузки системы, выполнив команду **dmesg**, но перед этим сначала переключимся на роль супер-пользователя. Вывод будет огромным, но покажу небольшую часть в начале.

```
foot
7.690530] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem a8458d47-c573-4d7a-90ef-e71cd50e1f23 r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
7.922717] snd_intel8x0 0000:00:05:0: allow list rate for 1028:0177 is 48000
8.179056] RPC: Registered named UNIX socket transport module.
8.179060] RPC: Registered udp transport module.
8.179061] RPC: Registered tcp transport module.
8.179062] RPC: Registered tcp-with-tls transport module.
8.179062] RPC: Registered tcp NFSv4.1 backchannel transport module.
8.251100] 18:45:08.006608 main VBoxService 7.0.14 r161095 (verbosity: 0) linux.amd64 (Jan 15 2024 15:01:58) release log
18:45:08.006609 main Log opened 2024-03-27T18:45:08.00660600Z
8.251103] 18:45:08.006670 main OS Product: Linux
8.251103] 18:45:08.006670 main OS Release: 6.7.10-200.fc39.x86_64
8.251103] 18:45:08.006709 main OS Version: #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Mar 18 18:56:52 UTC 2024
8.251122] 18:45:08.006723 main Executable: /opt/VBoxGuestAdditions-7.0.14/shim/VBoxService
18:45:08.006723 main Process ID: 885
18:45:08.006723 main Package type: LINUX_64BITS_GENERIC
8.257061] 18:45:08.013378 main 7.0.14 r161095 started. Verbose level = 0
8.258078] 18:45:08.014388 main vbgIR3GuestCtrlDetectPeekGetCancelSupport: Supported (#1)
8.486590] NET: Registered PF_QIPCRTR protocol family
8.545219] 18:45:08.300885 main VBoxService 7.0.14 r161095 (verbosity: 0) linux.amd64 (Jan 15 2024 15:01:58) release log
18:45:08.300886 main Log opened 2024-03-27T18:45:08.300879000Z
8.545244] 18:45:08.300945 main OS Product: Linux
8.545247] 18:45:08.300959 main OS Release: 6.7.10-200.fc39.x86_64
8.545270] 18:45:08.300971 main OS Version: #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Mar 18 18:56:52 UTC 2024
8.545287] 18:45:08.300984 main Executable: /opt/VBoxGuestAdditions-7.0.14/shim/VBoxService
18:45:08.300984 main Process ID: 1129
18:45:08.300984 main Package type: LINUX_64BITS_GENERIC
8.546083] 18:45:08.301734 main 7.0.14 r161095 started. Verbose level = 0
8.546523] 18:45:08.302208 main vbgIR3GuestCtrlDetectPeekGetCancelSupport: Supported (#1)
8.546574] 18:45:08.302266 main Error: Failed to become guest control master: VERR_RESOURCE_BUSY
8.546647] 18:45:08.302338 main Error: Service 'control' failed to initialize: VERR_RESOURCE_BUSY
8.546700] 18:45:08.302406 main Session 0 is about to close ...
8.546710] 18:45:08.302421 main Stopping all guest processes ...
8.546730] 18:45:08.302433 main Closing all guest files ...
8.546745] 18:45:08.302448 main Ended.
8.850912] e1000: enp8s3 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX
9.585404] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
9.585422] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
9.612451] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
9.612472] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
10.262382] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
10.262399] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
23.095641] systemd-journald[612]: /var/log/journal/480b09c7fa1c4579c0072fa49cb56ba/user-1000-journal: Journal file uses a different sequence number ID, rotating.
24.116347] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.116364] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.131070] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.131086] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.524344] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.524363] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.534104] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.534125] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.626612] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.626630] [drm:vmw_msg_ioctl [vmwgfx]] *ERROR* Failed to open channel.
24.720652] cfb0211: Loading compiled-in X.509 certificates for regulatory database
24.720900] Loaded X.509 cert 'Red Hat: 00028d4f47ae9cea7'
24.720900] Loaded X.509 cert 'Wen: 61c038051aabd0cf94bd0ac7ff06c7248db18c600'
[oskullkov@fedora ~]$
```

Рис. 6: Вывод команды dmesg

Дальше получим следующую информацию все той же командой **dmesg**, но добавим грер -i “то, что ищем” (**dmesg | grep -i “то, что ищем”**).

1. Версия ядра Linux (Linux version) (рис. 7).

```
0.000000] Linux version 6.7.9-200.fc39.x86_64 (mockbuild@fc9040d5832f245329326c60b1688b627) (gcc (GCC) 13.2.1 20231205 (Red Hat 13.2.1-6), GNU ld version 2.40-14.fc39) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Wed Mar 6 19:35:04 UTC 2024
```

Рис. 7: Версия ядра

2. Частота процессора (Detected Mhz processor) (рис. 8).

```
0.000007] tsc: Detected 3693.058 MHz processor
```

Рис. 8: Частота процессора

### 3. Модель процессора (CPU0)(рис. 9).

```
0.161890] smpboot: CPU0: AMD Ryzen 5 7500F 6-Core Processor (family: 0x19, model: 0x61, stepping: 0x2)
```

Рис. 9: Модель процессора

### 4. Объём доступной оперативной памяти (Memory available) (рис. 10).

```
0.033185] Memory: 8084448K/8388152K available (20480K kernel code, 3276K rwddata, 14752K rodata, 4588K init, 4892K bss, 303444K reserved, 0K cma-reserved)
```

Рис. 10: Объем доступной оперативной памяти

### 5. Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected) (рис. 11).

```
0.000000] Hypervisor detected: KVM
```

Рис. 11: Тип обнаруженного гипервизора

### 6. Последовательность монтирования файловых систем (рис. 12).

```
[oskulikov@fedora ~]$ sudo dmesg | grep -i "mounted filesystem"
[sudo] пароль для oskulikov:
[ 7.690530] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem a8458d47-c573-4d7a-90ef-e71cd50e1f23 r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
[oskulikov@fedora ~]$
```

Рис. 12: Последовательность монтирования файловых систем

## 5. Контрольные вопросы

### 1. Какую информацию содержит учётная запись пользователя?

Информацию об учетных записях Linux хранит в файле **/etc /passwd**.

Он содержит следующее:

**User ID** - логин;

**Password** – наличие пароля;

**UID** - идентификатор пользователя;

**GID** - идентификатор группы по умолчанию;

**User Info** – вспомогательная информация о пользователе (полное имя, контакты и т.д.)

**Home Dir** - начальный (он же домашний) каталог;

**Shell** - регистрационная оболочка, или shell.

### 2. Укажите команды терминала и приведите примеры.



- для получения справки по команде;

Для получения справки по команде используется команда “**man**” (от “manual”). Например, `man ls`

- для перемещения по файловой системе;

Для перемещения по файловой системе используется команда “**cd**” (от “change directory”). Например, `cd /home/user/documents`

- для просмотра содержимого каталога;

Для просмотра содержимого каталога используется команда “**ls**” (от “list”). Например, `ls /home/user/documents`

- для определения объёма каталога;

Для определения объёма каталога используется команда “**du**” (от “disk usage”). Например, `du -h /path/to/directory`

- для создания / удаления каталогов / файлов;

Для создания каталогов используется команда “**mkdir**” (от “make directory”), для удаления - “**rmdir**” (для удаления пустого каталога) или “**rm**” (для удаления файлов). Например, `mkdir new_directory`

- для задания определённых прав на файл / каталог;

Для задания определённых прав на файл / каталог используется команда “**chmod**” (от “change mode”). Например, `chmod 755 file.txt`

- для просмотра истории команд.

Для просмотра истории команд используется команда “**history**”. Например, `history`

### 3. Что такое файловая система? Приведите примеры с краткой характеристикой.

Файловая система — это способ организации и хранения файлов на компьютере. Она определяет структуру файлов и директорий, права доступа к ним, их названия и другие свойства.

Примеры файловых систем в Linux:

**ext4** - одна из наиболее распространенных файловых систем в Linux. Она обладает высокой производительностью и поддерживает большие объемы данных.

**Btrfs** - современная файловая система, которая поддерживает различные функции, такие как снимки, управление памятью и проверка целостности данных.

**XFS** - файловая система, разработанная для обработки больших объемов данных и высоких нагрузок. Она обладает хорошей производительностью и отказоустойчивостью.

**ZFS** - файловая система с мощными функциями управления данными, включая сжатие, шифрование и быструю проверку целостности данных.

#### 4. Как посмотреть, какие файловые системы подмонтированы в ОС?

В Linux можно просмотреть список подмонтированных файловых систем с помощью команды **df -h**. Эта команда отобразит информацию о дисковом пространстве, включая подмонтированные файловые системы. Также можно использовать команду **mount**, которая отобразит список всех подмонтированных файловых систем и их параметры.

#### 5. Как удалить зависший процесс?

Для удаления зависшего процесса в Linux можно воспользоваться командой **kill**. Сначала необходимо определить PID (идентификатор процесса) зависшего процесса с помощью команды **ps -aux | grep [название процесса]**. Затем используйте команду **kill [PID]** для завершения процесса. Если процесс по-прежнему не завершается, можно попробовать использовать команду **kill -9 [PID]**, которая немедленно прерывает процесс. Также можно воспользоваться командой **pkill [название процесса]** для завершения всех процессов с указанным именем.

## **Выводы**

В данной работе мы приобрели практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину и настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

## **Список литературы**

1. Кулябов Д. С. Введение в операционную систему UNIX – Лекция.
2. Colvin H. VirtualBox: An Ultimate Guide Book on Virtualization with VirtualBox. — CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. — 70 с.
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — 1120 с. — (Классика Computer Science).