

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра прикладной
информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

дисциплина: Операционные системы

Студент: Подъярова Ксения Витальевна

Группа: НПМбд-02-21

МОСКВА

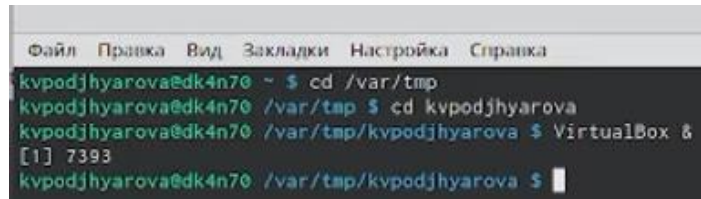
2022г.

1. Цель работы:

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

2. Ход работы:

Запускаем терминал, переходим в каталог /var/tmp. Создаем каталог с именем пользователя. (Рис.1)



```
kvpodjhyarova@dk4n70 ~ $ cd /var/tmp
kvpodjhyarova@dk4n70 /var/tmp $ cd kvpodjhyarova
kvpodjhyarova@dk4n70 /var/tmp/kvpodjhyarova $ VirtualBox &
[1] 7393
kvpodjhyarova@dk4n70 /var/tmp/kvpodjhyarova $
```

Рис.1

Запускаем виртуальную машину и проверяем месторасположения каталога для виртуальных машин. (Рис.2)

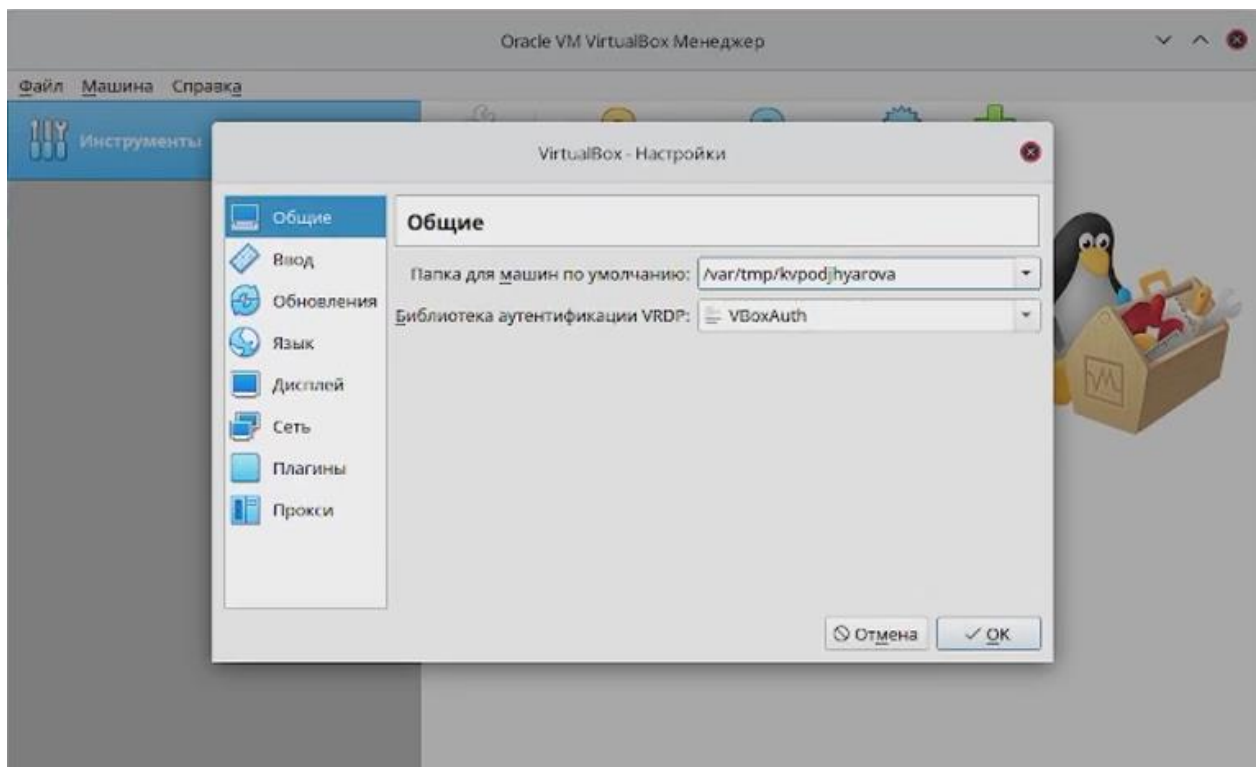


Рис.2

Переходим к созданию новой виртуальной машины. Для этого в Virtual Box мы выбираем Машина -> Создать. (Рис.3)

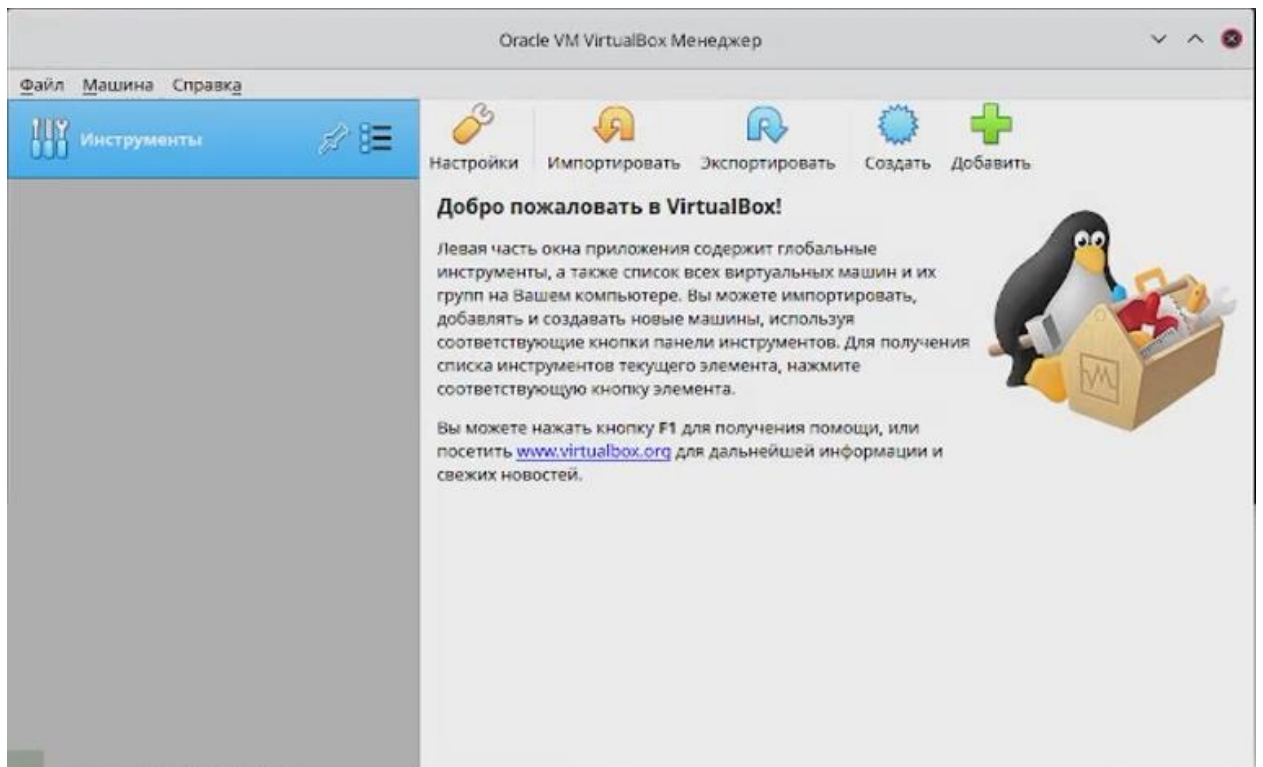


Рис.3

Указываем имя виртуальной машины, тип операционной системы- Linux.
(Рис.4)

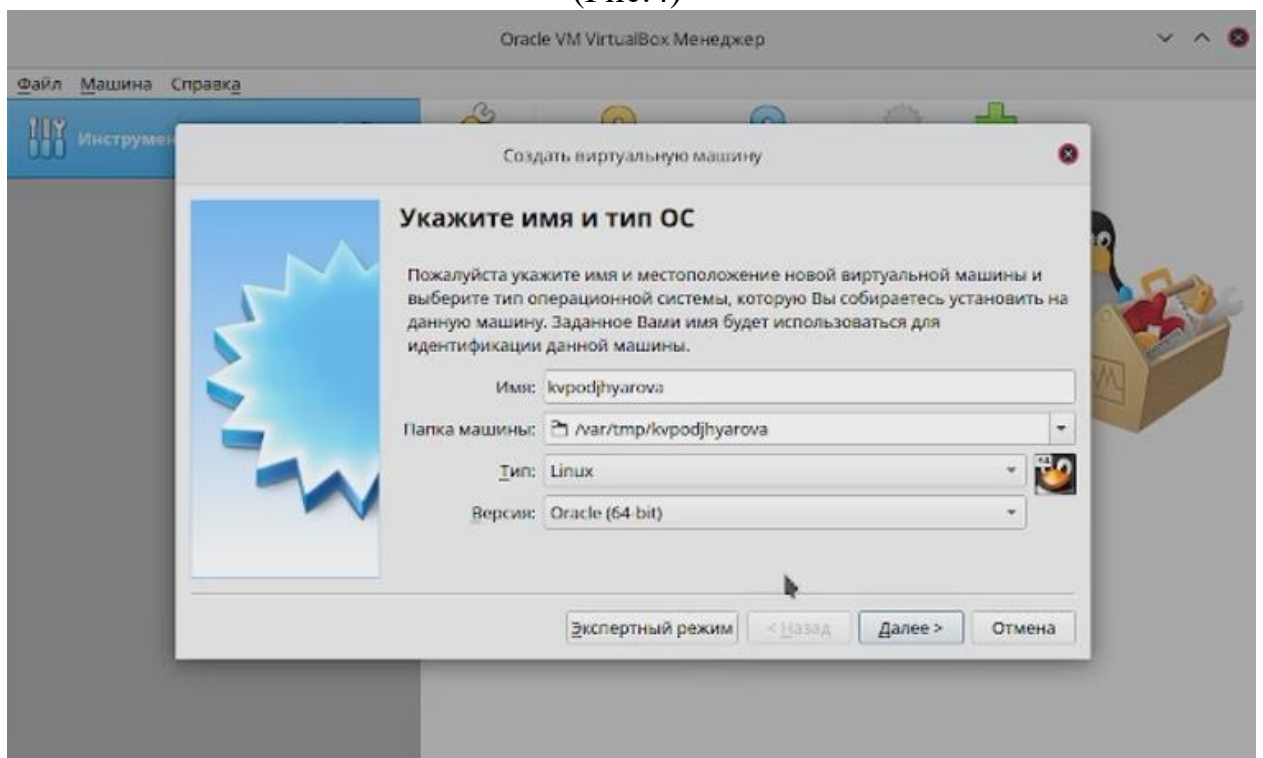


Рис.4

Указываем размер основной памяти виртуальной машины – 1024 МБ. (Рис.5)

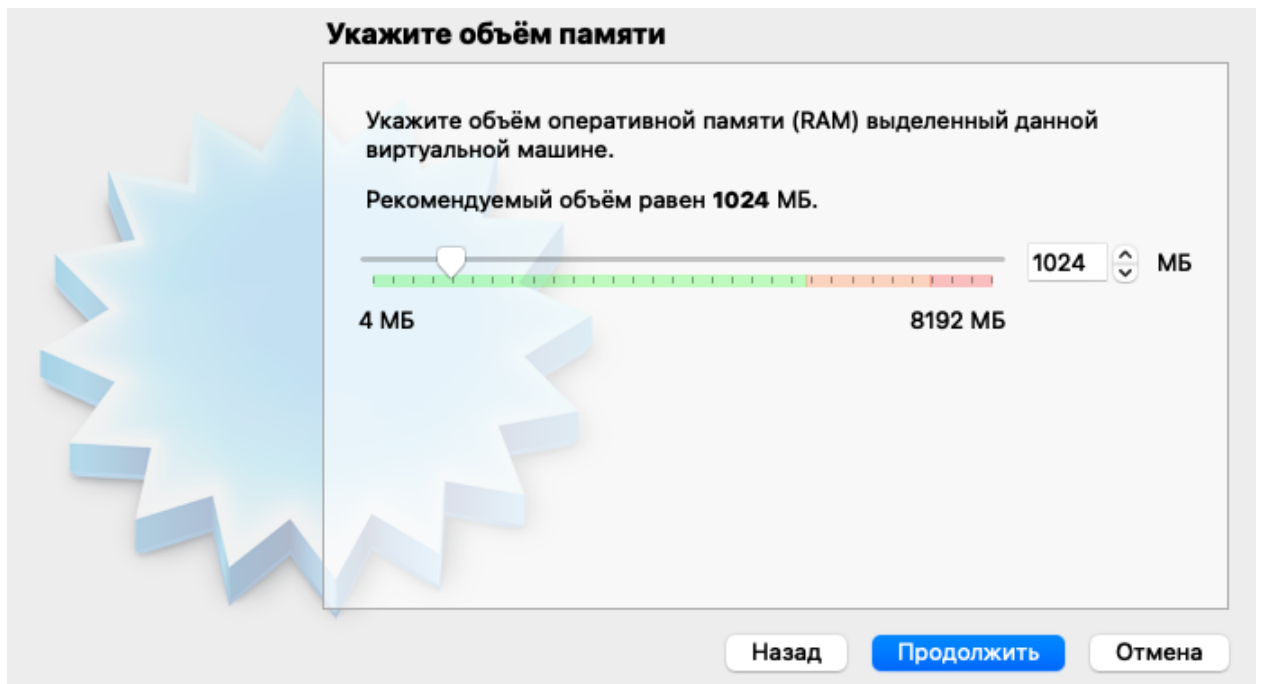


Рис.5

Задаем конфигурацию жесткого диска VDI, динамический виртуальный жесткий диск. (Рис.6, Рис.7)

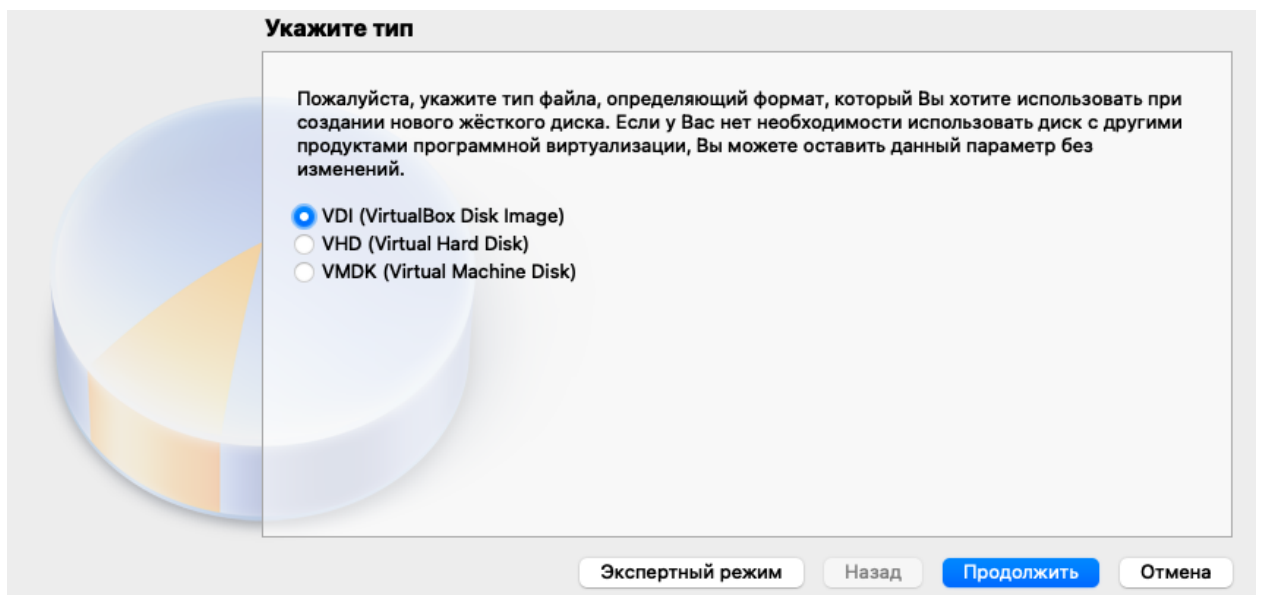


Рис.6

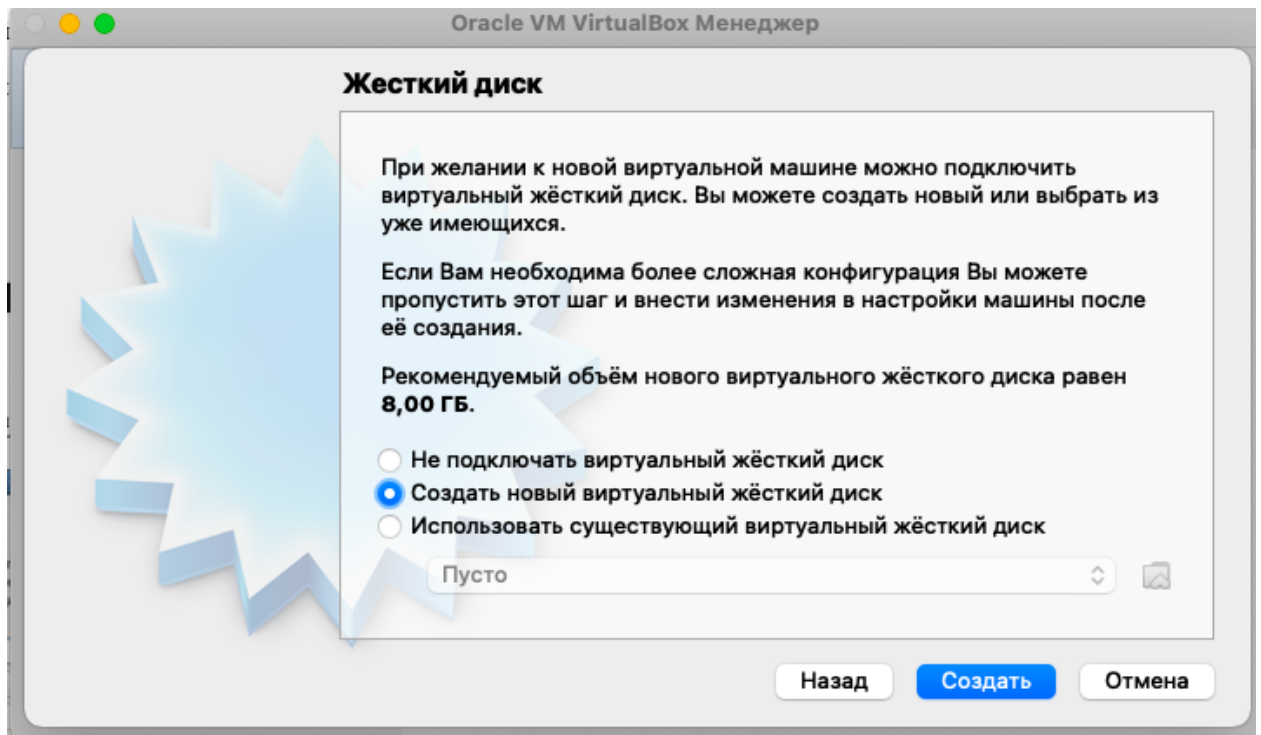


Рис.7

Задаем размер диска 80 ГБ и его расположение. (Рис.8)

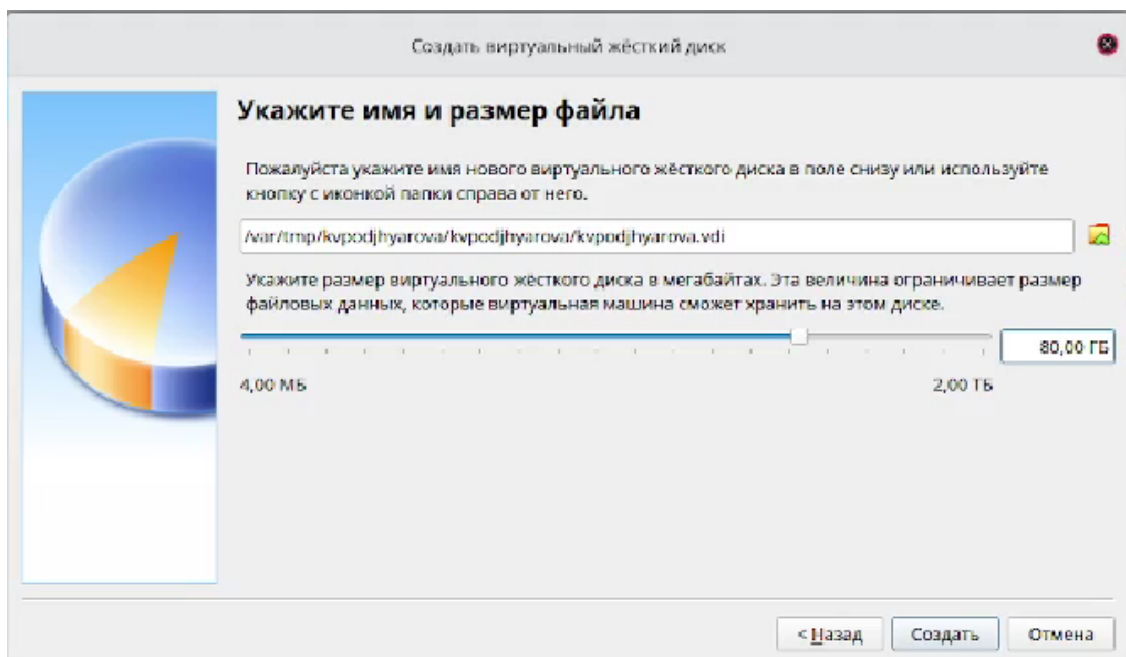


Рис.8

Запускаем виртуальную машину, устанавливаем язык интерфейса. (Рис.9)

CentOS 7

Install CentOS 7

Test this media & install CentOS 7

Troubleshooting



Press Tab for full configuration options on menu items.

Automatic boot in 60 seconds...

CentOS

ОБЗОР УСТАНОВКИ

УСТАНОВКА CENTOS 7

ru Справка

РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

ДАТА И ВРЕМЯ
Часовой пояс Европа/Москва

КЛАВИАТУРА
Русский (Русская... (американская)

ЯЗЫКОВАЯ ПОДДЕРЖКА
Русский (Россия)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ИСТОЧНИК УСТАНОВКИ
Локальный носитель

ВЫБОР ПРОГРАММ
Минимальная установка

СИСТЕМА

РАСПОЛОЖЕНИЕ УСТАНОВКИ

KDUMP

Выход Начать установку

Диски будут подвергнуты изменениям до тех пор, пока вы не нажмете кнопку начала установки.

Заполните отмеченные секции, прежде чем перейти к следующему шагу.

Рис.9

Нажимаем начать установку и устанавливаем пароль для root и пользователя с правами администратора. (Рис.10)

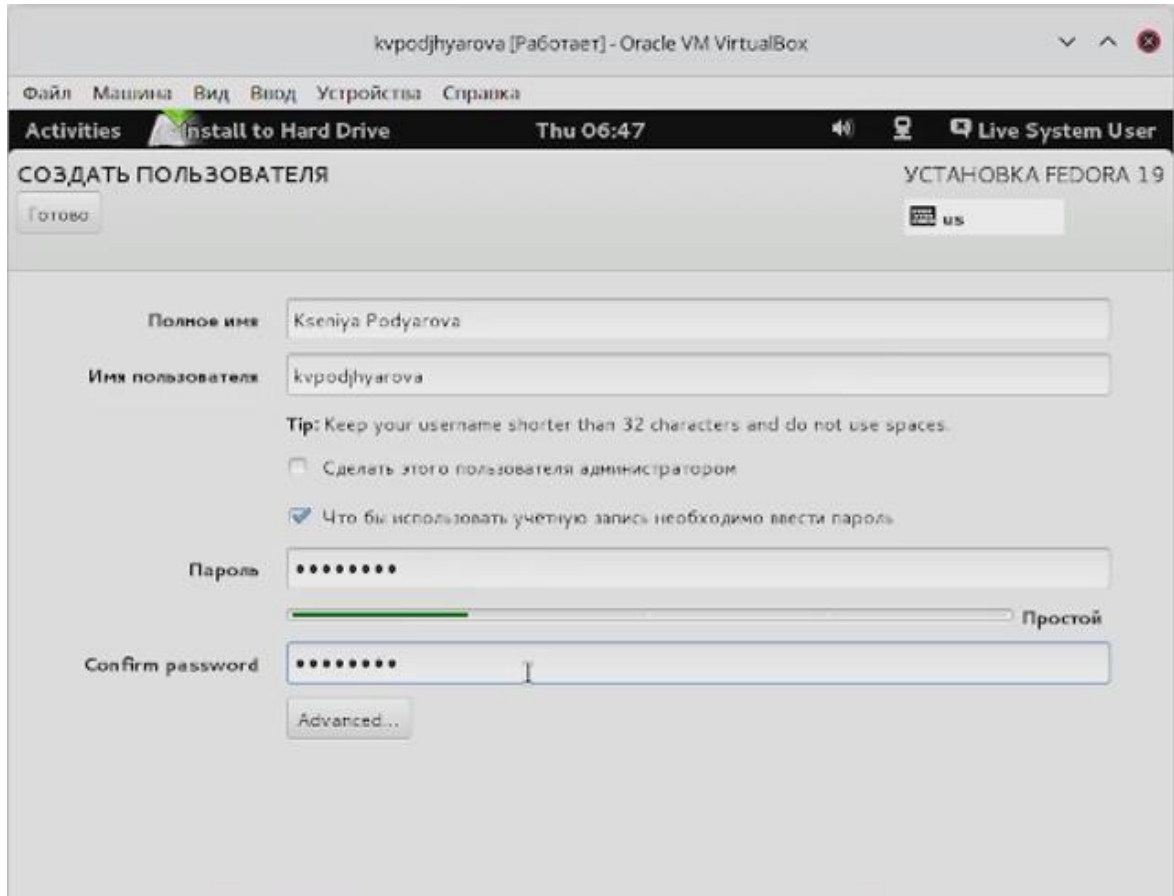


Рис.10

Отключаем носитель информации с образом. (Рис.11)

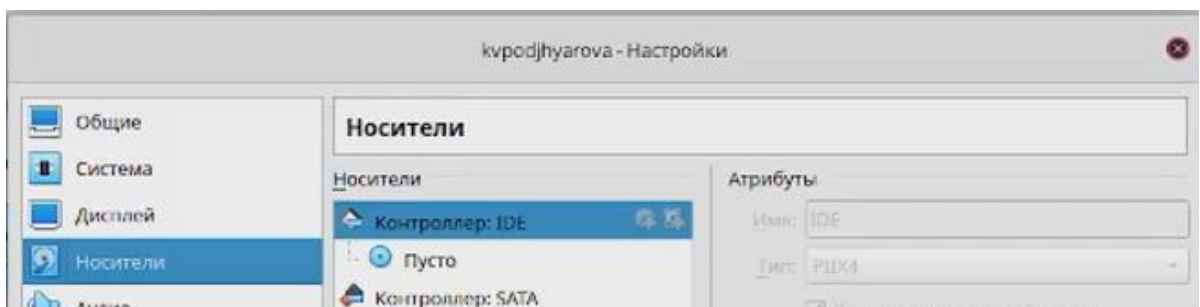


Рис.11

После завершения установки операционной системы корректно перезагружаем виртуальную машину и принимаем условия лицензии. (Рис.12)

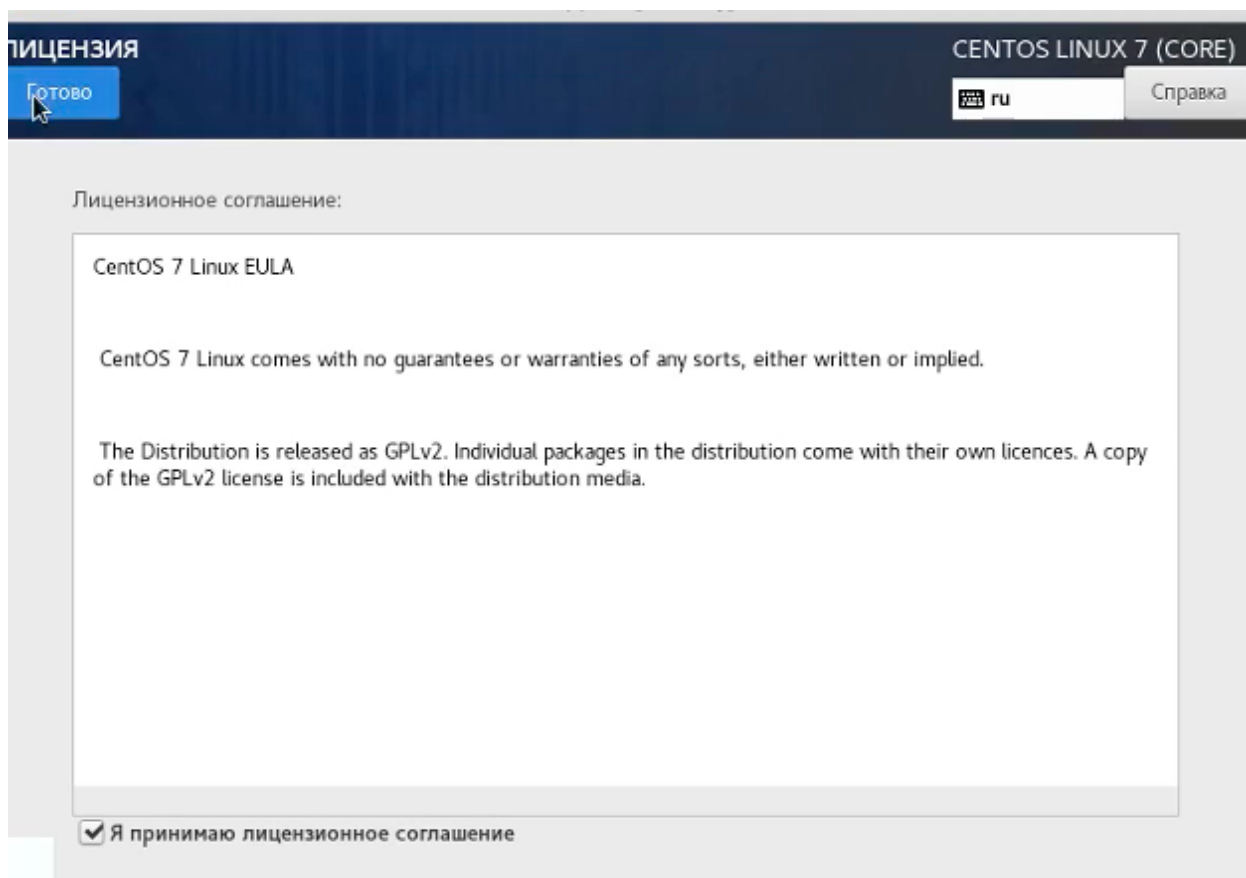


Рис.12

Входим под заданной при установке учетной записью. (Рис.13)

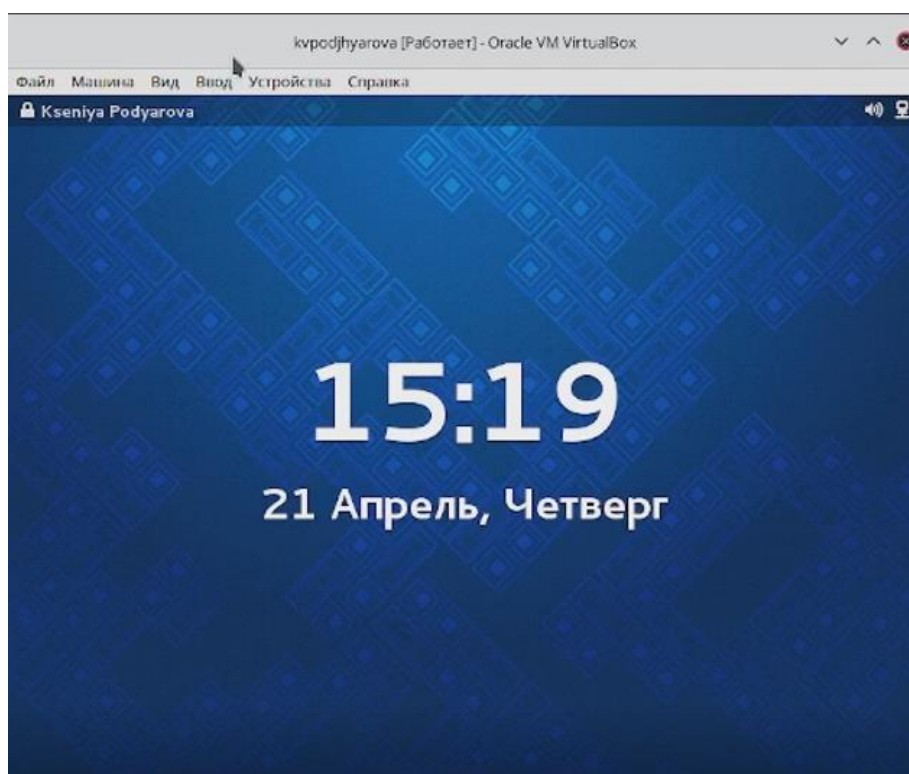


Рис.13

3. Домашняя работа

Загружаем графическое окружения и открываем консоль. Анализируем последовательность загрузки системы, используя вывод команды «dmesg | less». (Рис.14)

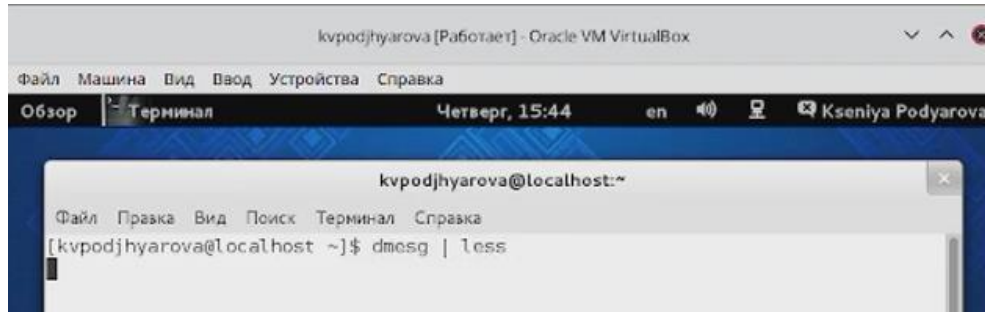


Рис.14

Просмотрим вывод этой команды (Рис.15)

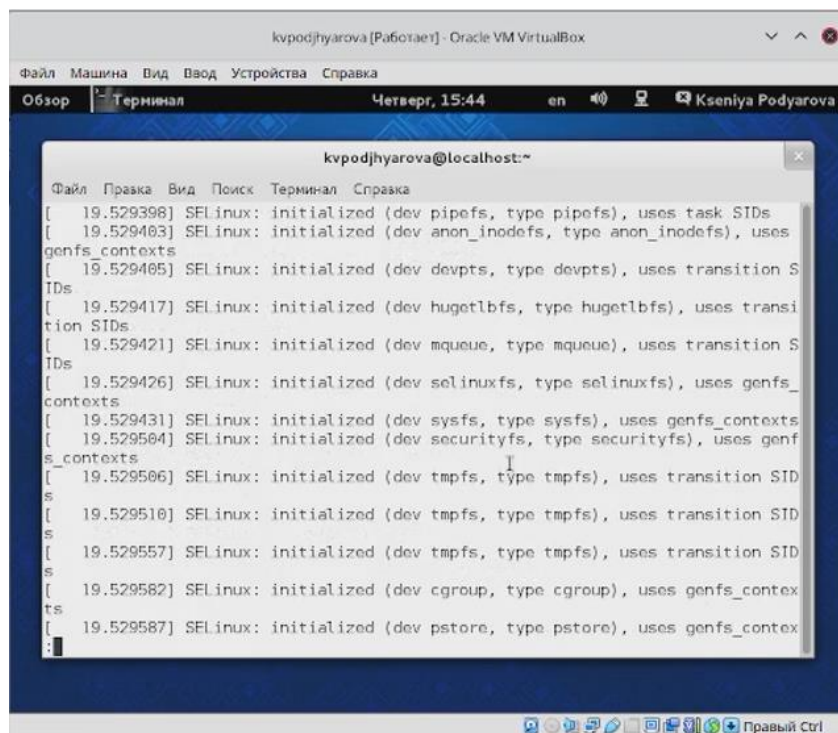


Рис.15

Используем команду «dmesg | grep -i "то, что ищем"», чтобы найти необходимую информацию.

- 1) Версия ядра Linux: команда «dmesg | grep -i "Linux version"» (Рис.16)

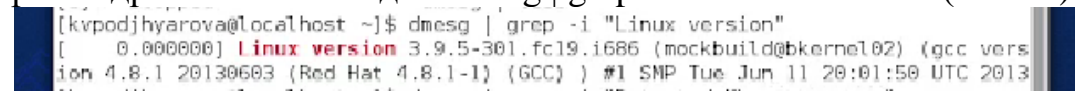
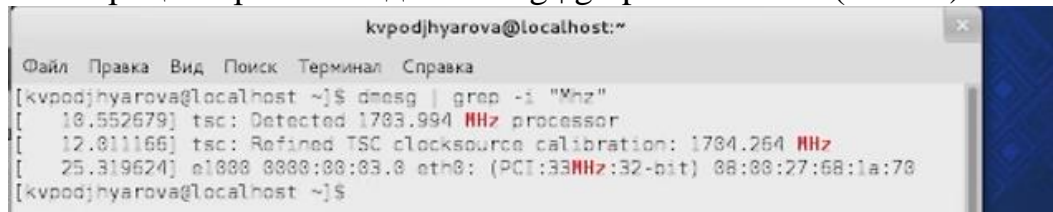


Рис.16

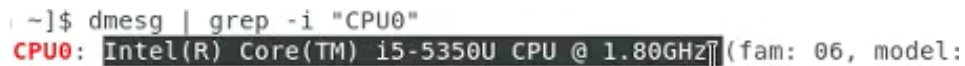
- 2) Частота процессора: команда «`dmesg | grep -i "MHz"`» (Рис.17)



```
kvpodjhyarova@localhost:~$ dmesg | grep -i "MHz"
[ 10.552679] tsc: Detected 1703.994 MHz processor
[ 12.011166] tsc: Refined TSC clocksource calibration: 1704.264 MHz
[ 25.319624] e1000 0000:00:03:0 eth0: (PCI:33MHz:32-bit) 08:00:27:68:1a:78
[kvpodjhyarova@localhost ~]$
```

Рис.17

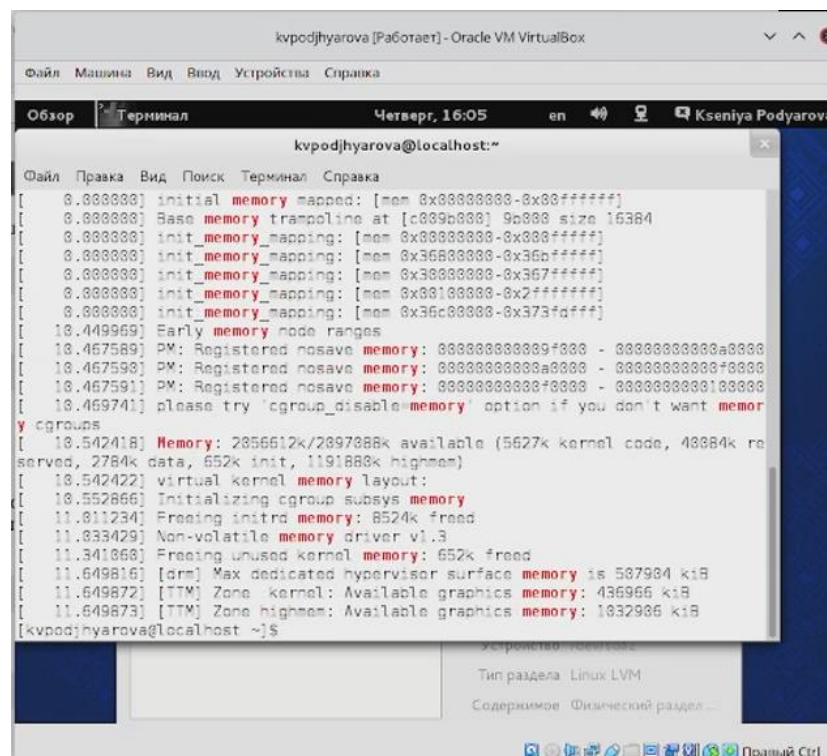
- 3) Модель процессора: команда «`dmesg | grep -i "CPU0"`» (Рис.18)



```
~]$ dmesg | grep -i "CPU0"
CPU0: Intel(R) Core(TM) i5-5350U CPU @ 1.80GHz (fam: 06, model: 06)
```

Рис. 18

- 4) Объем доступной оперативной памяти: команда «`dmesg | grep -i "Memory"`». (Рис.19)



```
kvpodjhyarova@localhost:~$ dmesg | grep -i "Memory"
[ 0.000000] initial memory mapped: [mem 0x00000000-0x00ffffff]
[ 0.000000] Base memory trampoline at [c000b000] 9b000 size 16384
[ 0.000000] init_memory_mapping: [mem 0x00000000-0x00ffffff]
[ 0.000000] init_memory_mapping: [mem 0x36000000-0x36bffffff]
[ 0.000000] init_memory_mapping: [mem 0x36000000-0x367ffffff]
[ 0.000000] init_memory_mapping: [mem 0x00100000-0x2ffffff]
[ 0.000000] init_memory_mapping: [mem 0x36c00000-0x373dfff]
[ 10.449969] Early memory node ranges
[ 10.467589] PM: Registered nosave memory: 00000000009+000 - 0000000000a0000
[ 10.467590] PM: Registered nosave memory: 0000000000a0000 - 0000000000f0000
[ 10.467591] PM: Registered nosave memory: 0000000000f0000 - 000000000100000
[ 10.469741] please try 'cgroup_disable=memory' option if you don't want memory cgroups
[ 10.542418] Memory: 2856612k/2897088k available (5627k kernel code, 43884k reserved, 2784k data, 652k init, 1191880k highmem)
[ 10.542422] virtual kernel memory layout:
[ 10.552866] Initializing cgroup subsys memory
[ 11.011234] Freeing initrd memory: 8524k freed
[ 11.033429] Non-volatile memory driver v1.3
[ 11.341868] Freeing unused kernel memory: 652k freed
[ 11.649816] [drm] Max dedicated hypervisor surface memory is 507904 kiB
[ 11.649872] [TTM] Zone kernel: Available graphics memory: 436966 kiB
[ 11.649873] [TTM] Zone highmem: Available graphics memory: 1832986 kiB
[kvpodjhyarova@localhost ~]$
```

Рис.19

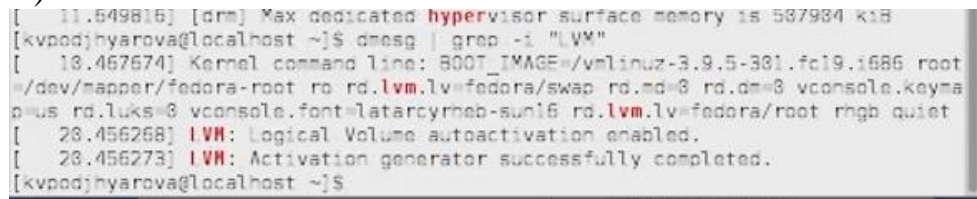
- 5) Тип обнаруженного гипервизора: команда «`dmesg | grep -i "Hypervisor detected"`». (Рис.20)



```
[kvpodjhyarova@localhost ~]$ dmesg | grep -i "Hypervisor"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
[ 11.649816] [drm] Max dedicated hypervisor surface memory is 507904 kiB
[kvpodjhyarova@localhost ~]$
```

Рис.20

- б) Тип файловой системы корневого раздела и последовательность монтирования файловых систем: команда «`dmesg | grep -i "LVM"`».
(Рис.21)



```
[ 11.549816] [drm] Max dedicated hypervisor surface memory is 587984 KiB
[kvoodjhyarova@localhost ~]$ dmesg | grep -i "LVM"
[ 18.467674] Kernel command line: BOOT_IMAGE=/vmlinuz-3.9.5-301.fc19.i686 root
=/dev/mapper/fedora-root ro rd.lvm.lv=fedora/swap rd.md=3 rd.d=3 vconsole.keyma
p=us rd.luks=3 vconsole.font=latarcyrheb-sun16 rd.lvm.lv=fedora/root rhgb quiet
[ 28.456268] LVM: Logical Volume autoactivation enabled.
[ 28.456273] LVM: Activation generator successfully completed.
[kvoodjhyarova@localhost ~]$
```

Рис.21

4.Контрольные вопросы:

1) Учетная запись пользователя – это необходимая для системы информация о пользователе, хранящаяся в специальных файлах. Информация используется Linux для аутентификации пользователя и назначения ему прав доступа. Аутентификация – системная процедура, позволяющая Linux определить, какой именно пользователь осуществляет вход. Вся информация о пользователе обычно хранится в файлах `/etc/passwd` и `/etc/group`.

Учётная запись пользователя содержит:

- Имя пользователя (user name)
- Идентификационный номер пользователя (UID)
- Идентификационный номер группы (GID).
- Пароль (password)
- Полное имя (full name)
- Домашний каталог (home directory)
- Начальную оболочку (login shell)

2) Команды терминала:

- Для получения справки по команде: `man`. Например, команда «`man ls`» выведет справку о команде «`ls`».
- Для перемещения по файловой системе: `cd`. Например, команда «`cd newdir`» осуществляет переход в каталог `newdir`.
- Для просмотра содержимого каталога: `ls`. Например, команда «`ls -a ~/newdir`» отобразит имена скрытых файлов в каталоге `newdir`.
- Для определения объёма каталога: `du`. Например, команда «`du -k ~/newdir`» выведет размер каталога `newdir` в килобайтах.

- Для создания / удаления каталогов / файлов: `mkdir / rmdir/ rm`. Например, команда «`mkdir -p ~/newdir1/newdir2`» создаст иерархическую цепочку подкаталогов, создав каталоги `newdir1` и `newdir2`; команда «`rmdir -v ~/newdir`» удалит каталог `newdir`; команда «`rm -r ~/newdir`» так же удалит каталог `newdir`.
- Для задания определённых прав на файл / каталог: `chmod [опции] [путь]`. Например, команда «`chmod g+r ~/text.txt`» даст группе право на чтение файла `text.txt`.
- Для просмотра истории команд: `history`. Например, команда «`history 7`» покажет список последних 7 команд.

3) Файловая система имеет два значения: с одной стороны – это архитектура хранения битов на жестком диске, с другой – это организация каталогов в соответствии с идеологией Unix.

Файловая система (англ. «file system») – это архитектура хранения данных в системе, хранение данных в оперативной памяти и доступа к конфигурации ядра. Файловая система устанавливает физическую и логическую структуру файлов, правила их создания и управления ими. В физическом смысле файловая система Linux представляет собой пространство раздела диска, разбитое на блоки фиксированного размера. Их размер кратен размеру сектора: 1024, 2048, 4096 или 8120 байт.

Существует несколько типов файловых систем:

- **XFS** – начало разработки 1993 год, фирма Silicon Graphics, в мае 2000 года предстала в GNU GPL, для пользователей большинства Linux систем стала доступна в 2001-2002 гг. Отличительная черта системы – прекрасная поддержка больших файлов и файловых томов, 8 эксбибайт ($8 \cdot 2^{60}$ байт) для 64-х битных систем.
- **ReiserFS** (Reiser3) – одна из первых журналируемых файловых систем под Linux, разработана Namesys, доступна с 2001 г. Максимальный объём тома для этой системы равен 16 тебибайт ($16 \cdot 2^{40}$ байт).
- **JFS** (Journaled File System) – файловая система, детище IBM, явившееся миру в далёком 1990 году для ОС AIX (Advanced Interactive eXecutive). В виде первого стабильного релиза, для пользователей Linux, система стала доступна в 2001 году. Из плюсов системы – хорошая масштабируемость. Из минусов – не особо активная поддержка на протяжении всего жизненного цикла. Максимальный размер тома 32 пэбибайта ($32 \cdot 2^{50}$ байт).
- **ext** (extended filesystem) – появилась в апреле 1992 года, это была первая файловая система, изготовленная специально под нужды Linux ОС.

Разработана Remy Card с целью преодолеть ограничения файловой системы Minix.

– **ext2** (second extended file system) – была разработана Remy Card в 1993 году. Не журналируемая файловая система, это был основной её недостаток, который исправит ext3.

- **ext3** (third extended filesystem) – по сути расширение исконной для Linux ext2, способное к журналированию. Разработана Стивеном Твиди в 1999 году, включена в основное ядро Linux в ноябре 2001 года. На фоне других своих сослуживцев обладает более скромным размером пространства, до 4 тебибайт ($4 \cdot 2^{40}$ байт) для 32-х разрядных систем. На данный момент является наиболее стабильной и поддерживаемой файловой системой в среде Linux.

- **Reiser4** – первая попытка создать файловую систему нового поколения для Linux. Впервые представленная в 2004 году, система включает в себя такие передовые технологии как транзакции, задержка выделения пространства, а так же встроенная возможность кодирования и сжатия данных. Ханс Рейзер (Hans Reiser) – главный разработчик системы.

-**xt4** – попытка создать 64-х битную ext3 способную поддерживать больший размер файловой системы (1 эксбибайт). Позже добавились возможности – непрерывные области дискового пространства, задержка выделения пространства, онлайн дефрагментация и прочие. Обеспечивается прямая совместимость с системой ext3 и ограниченная обратная совместимость при недоступной способности к непрерывным областям дискового пространства.

- **Btrfs** (B-tree FS или Butter FS)– проект изначально начатый компанией Oracle, впоследствии поддержанный большинством Linux систем. Ключевыми особенностями данной файловой системы являются технологии: copy-on-write, позволяющая сделать снимки областей диска (снапшоты), которые могут пригодиться для последующего восстановления; контроль за целостностью данных и метаданных (с повышенной гарантией целостности); сжатие данных; оптимизированный режим для накопителей SSD (задаётся при монтировании) и прочие. Немаловажным фактором является возможность перехода с ext3 на Btrfs. С августа 2008 года данная система выпускается под GNU GPL.

- **Tux2** – известная, но так и не анонсированная публично файловая система. Создатель Дэниэл Филипс (Daniel Phillips). Система базируется на алгоритме «Фазового Древа», который как и журналирование защищает файловую систему от сбоев. Организована как надстройка на ext2.

- **Tux3** – система создана на основе FUSE (Filesystem in Userspace), специального модуля для создания файловых систем на Unix платформах. Данный проект ставит перед собой цель избавиться от привычного

журналирования, взамен предлагая версионное восстановление (состояние в определённый промежуток времени). Преимуществом используемой в данном случае версионной системы, является способ описания изменений, где для каждого файла создаётся изменённая копия, а не переписывается текущая версия.

- **Xiafs**—задумка и разработка данной файловой системы принадлежат Frank Xia, основана на файловой системе MINIX. В настоящее время считается устаревшей и практически не используется. Наряду с ext2 разрабатывалась, как замена системе ext. В декабре 1993 года система была добавлена в стандартное ядро Linux. И хотя система обладала большей стабильностью и занимала меньше дискового пространства под контрольные структуры —она оказалась слабее ext2, ведущую роль сыграли ограничения максимальных размеров файла и раздела, а так же способность к дальнейшему расширению.

- **ZFS (Zettabyte File System)**—изначально созданная в Sun Microsystems файловая система, для небезызвестной операционной системы Solaris в 2005 году. Отличительные особенности —отсутствие фрагментации данных как таковой, возможности по управлению снапшотами (snapshots), пулами хранения (storage pools), варьируемый размер блоков, 64-х разрядный механизм контрольных сумм, а так же способность адресовать 128 бит информации. В Linux системах может использоваться посредством FUSE.

4) Команда «findmnt»или «findmnt--all» будет отображать все подмонтированные файловые системы или искать файловую систему.

5) Основные сигналы(каждый сигнал имеет свой номер), которые используются для завершения процесса:

- **SIGINT** —самый безобидный сигнал завершения, означает Interrupt. Он отправляется процессу, запущенному из терминала с помощью сочетания клавиш Ctrl+C. Процесс правильно завершает все свои действия и возвращает управление;

- **SIGQUIT** —это еще один сигнал, который отправляется с помощью сочетания клавиш, программе, запущенной в терминале. Он сообщает ей что нужно завершиться и программа может выполнить корректное завершение или проигнорировать сигнал. В отличие от предыдущего, она генерирует дамп памяти. Сочетание клавиш Ctrl+\/;

- **SIGHUP** —сообщает процессу, что соединение с управляющим терминалом разорвано, отправляется, в основном, системой при разрыве соединения с интернетом;

- **SIGTERM** —немедленно завершает процесс, но обрабатывается программой, поэтому позволяет ей завершить дочерние процессы и освободить все ресурсы;

- **SIGKILL** —тоже немедленно завершает процесс, но, в отличие от предыдущего варианта, он не передается самому процессу, а обрабатывается ядром. Поэтому ресурсы и дочерние процессы остаются запущенными. Также для передачи сигналов процессам в Linux используется утилита kill, её

синтаксис: kill [-сигнал][pid_процесса](PID—уникальный идентификатор процесса). Сигнал представляет собой один из выше перечисленных сигналов для завершения процесса. Перед тем, как выполнить остановку процесса, нужно определить его PID. Для этого используют команды ps и grep. Команда ps предназначена для вывода списка активных процессов в системе и информации о них. Команда grep запускается одновременно с ps (в канале) и будет выполнять поиск по результатам команды ps. Утилита pkill — это оболочка для kill, она ведет себя точно так же, и имеет тот же синтаксис, только в качестве идентификатора процесса ей нужно передать его имя.

killall работает аналогично двум предыдущим утилитами. Она тоже принимает имя процесса в качестве параметра и ищет его PID в директории /proc. Но эта утилита обнаружит все процессы с таким именем и завершит их.

5. Вывод:

В ходе данной лабораторной работы я изучила, как установить операционную систему на виртуальную машину и настроить минимально необходимые для дальнейшей работы сервисы.