

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Карпова А. А.

02 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия

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

1. Установка ВМ
2. Установка ОС в ВМ
3. Установка драйверов
4. Настройка раскладки клавиатуры
5. Установка имени пользователя и хоста
6. Подключение общей папки
7. Установка pandoc и texlive
8. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Создаю виртуальную машину (рис. 1).

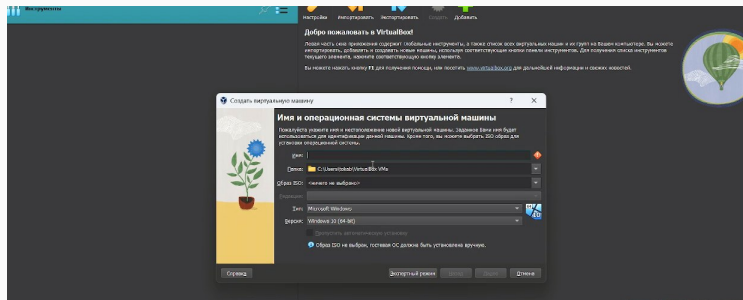
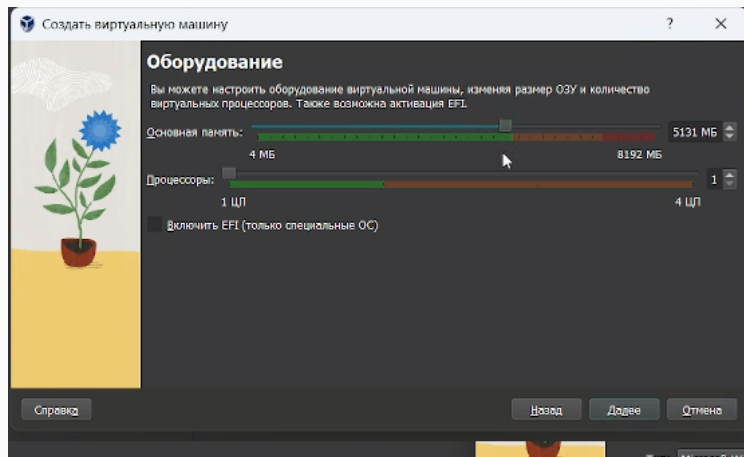


Рис. 1: Окно создания VM

Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Далее устанавливаю необходимый мне объём памяти. В моём случае - 5131мб (рис. 2).



Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Устанавливаю размер жёсткого диска - 80гб (рис. 3).

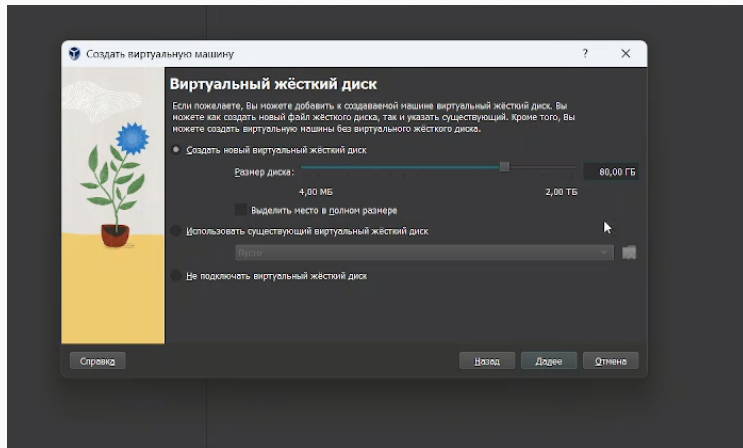
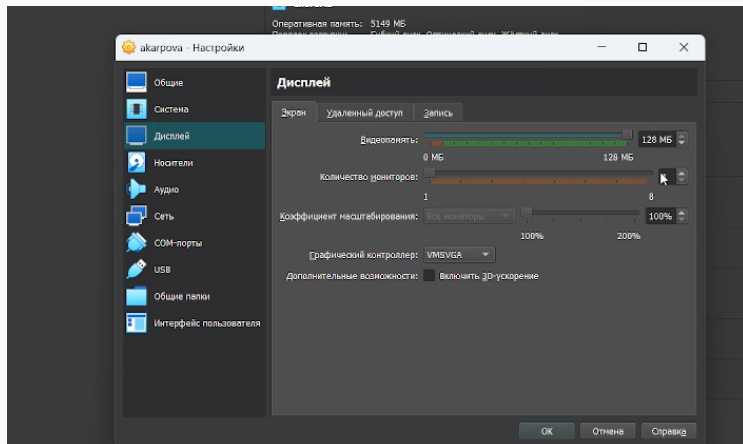


Рис. 3: Установка размера ЖД

Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Всё установила, теперь перехожу в настройки VM и захожу в категорию Дисплей, ставлю видеопамять на 128мб и включаю 3-D ускорение. (рис. 4).



Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Запускаю VM и передо мной высвечивается такое окно. Выбираю первое используя стрелочку вверх и Enter. (рис. 5).

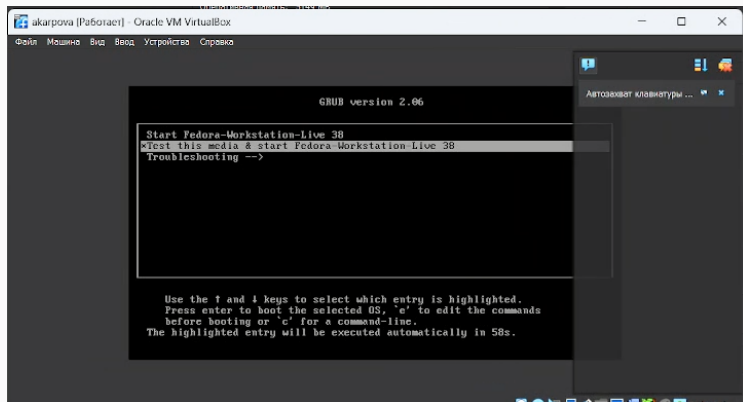
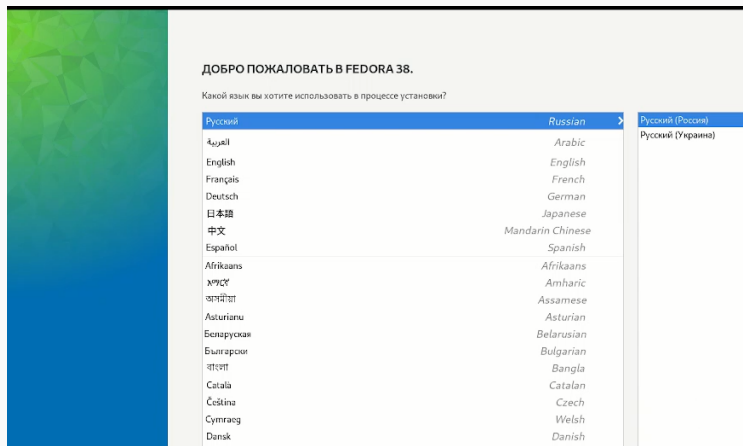


Рис. 5: Запуск

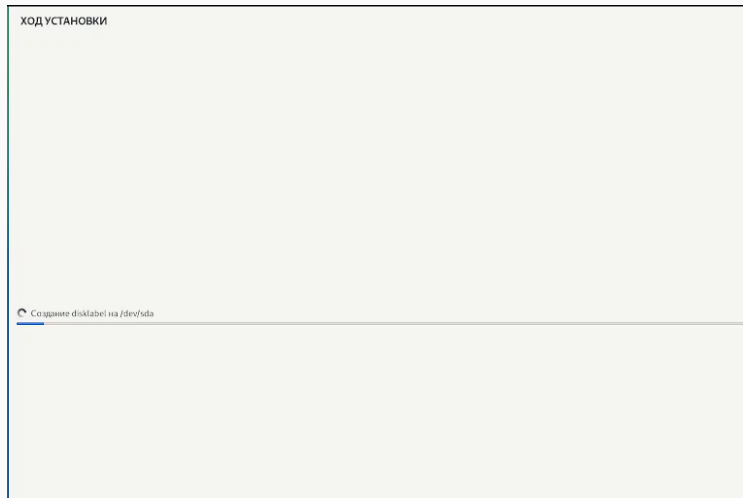
Выполнение лабораторной работы. Установка ВМ

После запуска откроется окошко с предложением установить Fedora, я нажимаю на кнопку установки, жду некоторое время и появляется окно с настройкой Федоры (рис. 6).



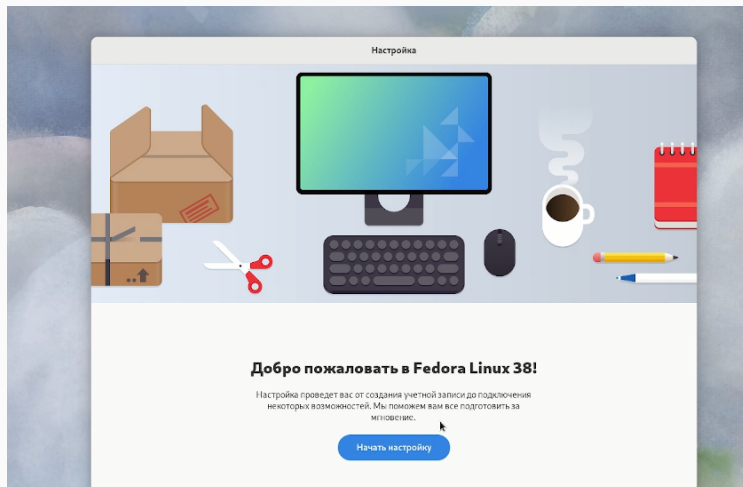
Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Настроила всё, что необходимо и жду когда установится (рис. 7).



Выполнение лабораторной работы. Установка VM

После установки перезагружаю VM. После перезапуска снова появится окно, но уже с настройкой пользователя Fedora (рис. 8).



Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Устанавливаю имя пользователя (рис. 9).

Назад О вас Далее

О вас

Для завершения осталось указать еще немного информации.

Полное имя Anastasia ✓

Имя пользователя akarpova ✓ ▼

Будет использовано для именования вашей домашней папки; не может быть изменено.

Корпоративная учетная запись

Выполнение лабораторной работы. Установка VM

Устанавливаю пароль (рис. 10).

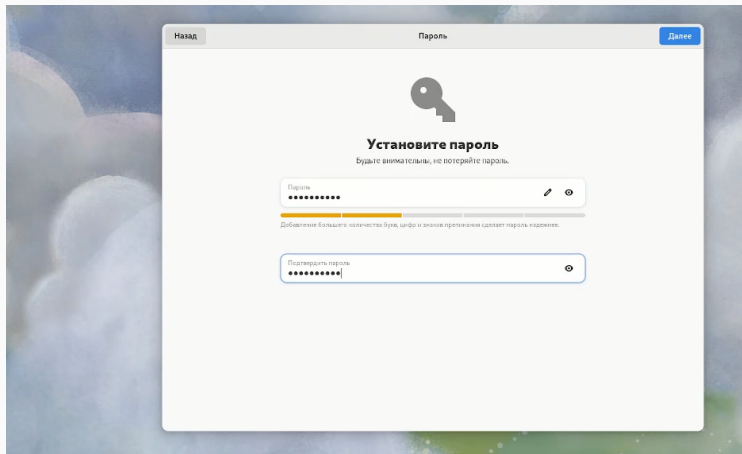


Рис. 10: Настройка пароля

Перехожу в root с помощью команды `sudo -i` и обновляю все пакеты. (рис. 11).

```
[akarpova@fedora ~]$ sudo -i
Мы полагаем, что ваш системный администратор изложил вам основы
безопасности. Как правило, всё сводится к трём следующим правилам:

#1) Уважайте частную жизнь других.
#2) Думайте, прежде чем что-то вводить.
#3) С большой властью приходит большая ответственность.

For security reasons, the password you type will not be visible.

[sudo] пароль для akarpova:
[root@fedora ~]# dnf -y update
Fedora 38 - x86_64
2.8 MB/s | 83 MB    00:29
```

Рис. 11: Обновление пакетов

Выполнение лабораторной работы. Установка ОС в VM

Устанавливаю программы для удобства в работе (рис. 12).

```
[root@fedora ~]# dnf -y install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:25:53 назад, Ср 28 фев 2024 13:38:18.
Пакет tmux-3.3a-3.fc38.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура          Версия                Репозиторий          Размер
=====
Установка:
mc                    x86_64                1:4.8.30-1.fc38      updates              1.9 M
Установка зависимостей:
rpm-libs              x86_64                1.20.7-42.fc38       fedora                20 k
slang                  x86_64                2.3.3-3.fc38         fedora                432 k
=====
Результат транзакции
=====
Установка 3 Пакета

Объем загрузки: 2.4 M
Объем изменений: 8.7 M
Загрузка пакетов:
(1/3): rpm-libs-1.20.7-42.fc38.x86_64.rpm                77 kB/s | 20 kB  00:00
(2/3): mc-4.8.30-1.fc38.x86_64.rpm                      3.7 MB/s | 1.9 MB 00:00
(3/3): slang-2.3.3-3.fc38.x86_64.rpm                    87% [=====] 1.1 MB/s | 2.1 MB 00:00 ETA
```

Рис. 12: Установка

Устанавливаю ПО (рис. 13).

```
(root@fedora ~)# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:39:15 назад, Ср 28 фев 2024 13:38:18.
Зависимости разрешены.
```

Пакет	Архитектура	Версия	Репозиторий	Размер
Установка: dnf-automatic	noarch	4.19.0-1.fc38	updates	46 k

Рис. 13: Установка ПО

Запускаю таймер (рис. 14).

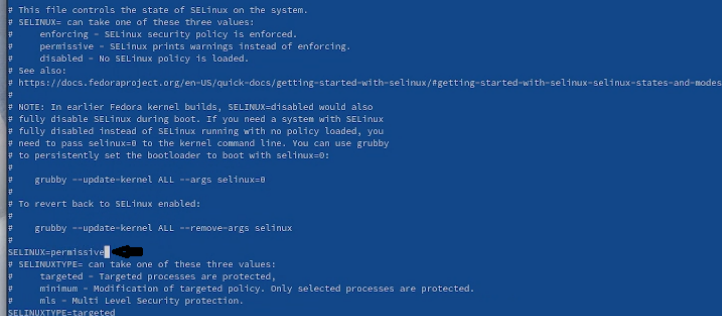


```
[root@fedora ~]# systemctl enable --now dnf-automatic.timer
Created symlink /etc/systemd/system/timers.target.wants/dnf-automatic.timer → /usr/lib/systemd/system/dnf-automatic.timer.
[root@fedora ~]#
```

Рис. 14: Запуск таймера

Выполнение лабораторной работы. Установка ОС в VM

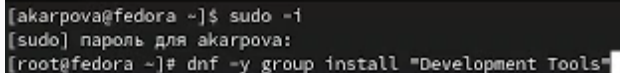
В файле `/etc/selinux/config` замените значение `SELINUX=enforcing` на `SELINUX=permissive` и перезагружаю VM (рис. 15).



```
# 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-selinux-selinux-states-and-modes
#
# 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
```

Рис. 15: Редактирование файла

Снова перехожу в root и устанавливаю средства разработки (рис. 16).

A terminal window with a dark background. The first line shows a user named akarpova at a fedora machine in the home directory, running the command 'sudo -i'. The second line shows the prompt '[sudo] пароль для akarpova:' followed by a blank space. The third line shows the root prompt '[root@fedora ~]# dnf -y group install "Development Tools"' followed by a cursor.

```
[akarpova@fedora ~]$ sudo -i  
[sudo] пароль для akarpova:  
[root@fedora ~]# dnf -y group install "Development Tools"
```

Рис. 16: Установка средств разработки

Далее устанавливаю пакет DKMS (рис. 17).

A terminal window with a black background and white text. The first line shows the command 'zlib-devel-1.2.13-3.fc38.x86_64' being entered. The second line shows the output 'Выполнено!'. The third line shows the command '[root@fedora ~]# dnf -y install dkms' being entered.

```
zlib-devel-1.2.13-3.fc38.x86_64  
Выполнено!  
[root@fedora ~]# dnf -y install dkms
```

Рис. 17: Установка пакета

Выполнение лабораторной работы. Установка драйверов

В меню виртуальной машины подключаю образ диска дополнений гостевой ОС (рис. 18).

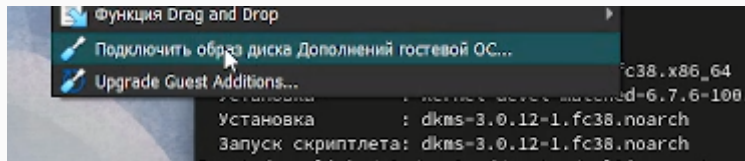
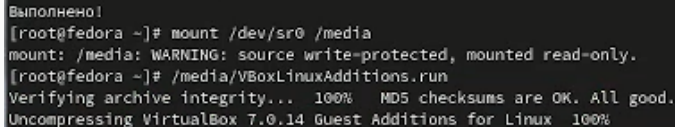


Рис. 18: Подключение ОД

Монтирую диск и устанавливаю драйвера, перезагружаю ВМ (рис. 19).

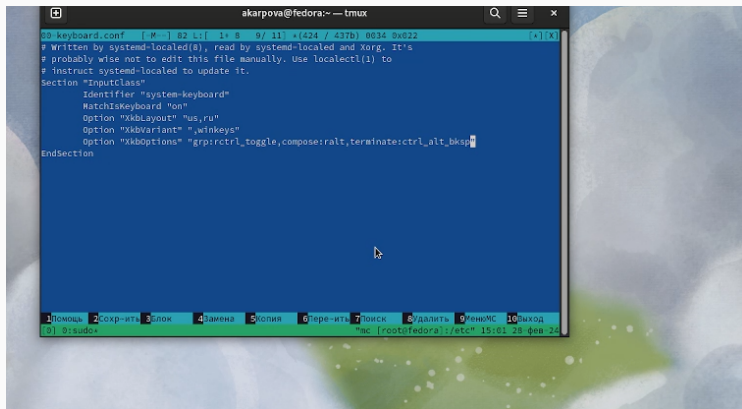


```
Выполнено!  
[root@fedora ~]# mount /dev/sr0 /media  
mount: /media: WARNING: source write-protected, mounted read-only.  
[root@fedora ~]# /media/VBoxLinuxAdditions.run  
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.  
Uncompressing VirtualBox 7.0.14 Guest Additions for Linux 100%
```

Рис. 19: Монтирование и установка

Выполнение лабораторной работы. Настройка раскладки клавиатуры

Запускаю терминальный мультиплексор. Переключаюсь на супер-пользователя, перехожу в `etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf` и редактирую файл. Снова перезапускаю ВМ (рис. 20).

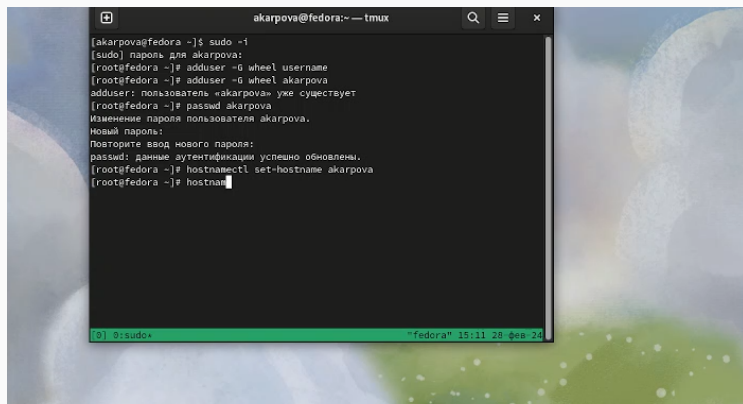


```
akarpova@fedora:~ tmux
00-keyboard.conf [M--] 82 L: [ 1* 8 9/ 11] *(424 / 437b) 0034 0x022 [X]
# Written by systemd-locale, read by systemd-locale and Xorg. It's
# probably wise not to edit this file manually. Use localectl(1) to
# instruct systemd-locale to update it.
Section "InputClass"
    Identifier "system-keyboard"
    MatchIsKeyboard "on"
    Option "XkbLayout" "us,ru"
    Option "XkbVariant" "winkeys"
    Option "XkbOptions" "grp:rctrl_toggle,compose:ralt,terminate:ctrl_alt_bksp"
EndSection

1.Помощь 2.Скоп-ить 3.Блок 4.Замена 5.Копия 6.Пере-ить 7.Поиск 8.Удалить 9.МенюМС 10.Выход
[0] 0:sudo> "mc [root@fedora]:/etc" 15:01 28 фев 24
```

Выполнение лабораторной работы. Установка имени пользователя и названия хоста

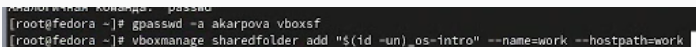
Запускаю терминальный мультиплексор. Переключаюсь на супер-пользователя. Создаю пользователя и пароль для него(как оказалось всё уже существует). Поэтому дальше устанавливаю имя хоста (рис. 21) (рис. 22).

A screenshot of a terminal window titled 'akarpova@fedora:~ — tmux'. The terminal shows a user switching to root with 'sudo -i'. Then, they attempt to add a user 'akarpova' with 'adduser -G wheel akarpova', but receive a message that the user already exists. They then set a password for 'akarpova' with 'passwd akarpova'. Finally, they start to set the hostname with 'hostnamectl set-hostname akarpova' but the command is cut off. The terminal has a green status bar at the bottom showing '[0] 0:sudo*' and the date/time '15:11 28 фев 24'.

```
akarpova@fedora:~ — tmux
[akarpova@fedora ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для akarpova:
[root@fedora ~]# adduser -G wheel username
[root@fedora ~]# adduser -G wheel akarpova
adduser: пользователь «akarpova» уже существует
[root@fedora ~]# passwd akarpova
Изменение пароля пользователя akarpova.
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: данные аутентификации успешно обновлены.
[root@fedora ~]# hostnamectl set-hostname akarpova
[root@fedora ~]# hostname
```


Выполнение лабораторной работы. Подключение общей папки

Внутри виртуальной машины добавляю своего пользователя в группу vboxsf. В хостовой системе подключаю разделяемую папку, перезапускаю ВМ (рис. 23).



```
root@fedora ~# gpasswd -a akarpova vboxsf  
[root@fedora ~]# vboxmanage sharedfolder add "$(id -un)_os-intro" --name=work --hostpath=work
```

Рис. 23: Подключение общей папки

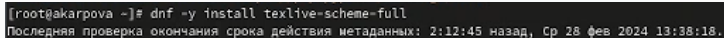
Выполнение лабораторной работы. Установка pandoc и texlive

Устанавливаю pandoc и его составляющие (рис. 24).

```
WARNING: Running pip as the 'root' user can result in broken permissions and conflicting behaviour with the system package manager. It is recommended to use
virtual environment instead: https://pip.pypa.io/warnings/venv
[root@akarpova ~]# pip install pandoc-crossref
Collecting pandoc-crossref
  Downloading pandoc-crossref-0.1.1.tar.gz (1.5 kB)
  Installing build dependencies ... done
  Getting requirements to build wheel ... done
  Installing backend dependencies ... done
  Preparing metadata (pyproject.toml) ... done
Building wheels for collected packages: pandoc-crossref
  Building wheel for pandoc-crossref (pyproject.toml) ... done
  Created wheel for pandoc-crossref: filename=pandoc_crossref-0.1.1-py3-none-any.whl size=2010 sha256=6c2da6941ea81fac9558fed506a9f78cf683d9921bee71d529ccc
eaa0444
  Stored in directory: /root/.cache/pip/wheels/be/ec/e3/36dba8ad2b8075dc3bac6a145f1327dea3d62f17fc1de20df8
Successfully built pandoc-crossref
Installing collected packages: pandoc-crossref
Successfully installed pandoc-crossref-0.1.1
WARNING: Running pip as the 'root' user can result in broken permissions and conflicting behaviour with the system package manager. It is recommended to use
virtual environment instead: https://pip.pypa.io/warnings/venv
[root@akarpova ~]# pip install pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secnos --user
Collecting pandoc-eqnos
  Using cached pandoc_eqnos-2.5.0-py3-none-any.whl.metadata (757 bytes)
Collecting pandoc-tablenos
  Using cached pandoc_tablenos-2.3.0-py3-none-any.whl.metadata (757 bytes)
Collecting pandoc-secnos
  Downloading pandoc_secnos-2.2.2-py3-none-any.whl.metadata (757 bytes)
Requirement already satisfied: pandoc-xnos<3.0,>=2.5.0 in /usr/local/lib/python3.11/site-packages (from pandoc-eqnos) (2.5.0)
Requirement already satisfied: pandocfilters<2,>=1.4.2 in /usr/local/lib/python3.11/site-packages (from pandoc-xnos<3.0,>=2.5.0->pandoc-eqnos) (1.5.1)
Requirement already satisfied: psutil<6,>=4.1.0 in /usr/local/lib64/python3.11/site-packages (from pandoc-xnos<3.0,>=2.5.0->pandoc-eqnos) (5.9.8)
Downloading pandoc_eqnos-2.5.0-py3-none-any.whl (20 kB)
Downloading pandoc_tablenos-2.3.0-py3-none-any.whl (21 kB)
Downloading pandoc_secnos-2.2.2-py3-none-any.whl (18 kB)
Installing collected packages: pandoc-tablenos, pandoc-secnos, pandoc-eqnos
Successfully installed pandoc-eqnos-2.5.0 pandoc-secnos-2.2.2 pandoc-tablenos-2.3.0
WARNING: Running pip as the 'root' user can result in broken permissions and conflicting behaviour with the system package manager. It is recommended to use
virtual environment instead: https://pip.pypa.io/warnings/venv
[root@akarpova ~]# ln -s y install pandoc-crossref
```

Рис. 24: Установка pandoc

Далее устанавливаю texlive (рис. 25).



```
[root@akarpova ~]# dnf -y install texlive-scheme-full
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 2:12:45 назад, Ср 28 фев 2024 13:38:18.
```

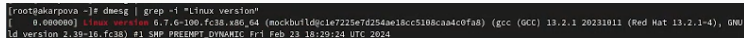
Рис. 25: Установка texlive

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Необходимо получить след. информацию: 1.Версия ядра Linux (Linux version). 2.Частота процессора (Detected Mhz processor). 3.Модель процессора (CPU0). 4.Объём доступной оперативной памяти (Memory available). 5.Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected). 6.Тип файловой системы корневого раздела. 7.Последовательность монтирования файловых систем.

Использую `dmesg | grep -i "то, что ищем"`.

Версия ядра равняется - см. фото (рис. 26).

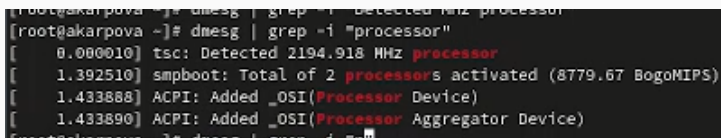


```
[root@akarpova ~]# dmesg | grep -i "Linux version"
[    0.000000] Linux version 6.7.6-100.fc38.x86_64 (mockbuildd@cle7225e7d254ae18cc5108caa4c0fa8) (gcc (GCC) 13.2.1 20231011 (Red Hat 13.2.1-4), GNU
ld version 2.39-16.fc38) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Feb 23 18:29:24 UTC 2024
```

Рис. 26: Версия ядра

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Частота процессора - см. фото (рис. 27).

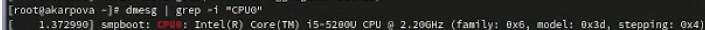


```
[root@akarpova ~]# dmesg | grep -i "Detected MHz processor"
[ 0.000010] tsc: Detected 2194.918 MHz processor
[ 1.392510] smpboot: Total of 2 processors activated (8779.67 BogoMIPS)
[ 1.433888] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[ 1.433890] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
```

Рис. 27: Частота процессора

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Модель процессора - см фото (рис. 28).

A terminal window with a black background and white text. The prompt is [root@akarpova ~]#. The command entered is dmesg | grep -i "CPU". The output shows a timestamp [1.372990] followed by smpboot: CPU0: Intel(R) Core(TM) i5-5200U CPU @ 2.20GHz (family: 0x6, model: 0x3d, stepping: 0x4).

```
[root@akarpova ~]# dmesg | grep -i "CPU"
[ 1.372990] smpboot: CPU0: Intel(R) Core(TM) i5-5200U CPU @ 2.20GHz (family: 0x6, model: 0x3d, stepping: 0x4)
```

Рис. 28: Модуль процессора

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Объем доступной ОП - см фото (рис. 29).

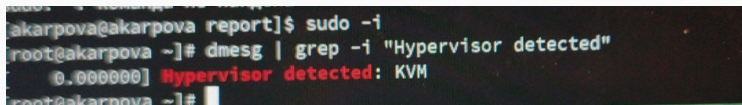
A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The text shows a memory usage report. The first line is "[1.067991] Memory: 5017196K/5272120K available". The second line is "a-reserved)".

```
[ 1.067991] Memory: 5017196K/5272120K available  
a-reserved)
```

Рис. 29: Объем доступной памяти

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Тип обнаруженного гипервизора - см. фото (рис. 30).



```
akarpova@akarpova report]$ sudo -i
root@akarpova ~]# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[0.000000] Hypervisor detected: KVM
root@akarpova ~]#
```

Рис. 30: Тип обнаруженного гипервизора

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Последовательность монтирования файловых систем - см фото (рис. 31).

```
[root@akarpova ~]# fdisk -l
Диск /dev/sda: 80 GiB, 85899345920 байт, 167772160 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: gpt
Идентификатор диска: 9EE68884-1DF1-4403-8EB7-81B1082A4DEB

Устр-во    начало      Конец      Секторы    Размер    Тип
/dev/sda1   2048         4095       2048        1M        BIOS boot
/dev/sda2   4096       2101247    2097152     1G        Файловая система linux
/dev/sda3  2101248    167770111 165668864   79G       Файловая система linux

Диск /dev/zram0: 4,82 GiB, 5179965440 байт, 1264640 секторов
Единицы: секторов по 1 * 4096 = 4096 байт
Размер сектора (логический/физический): 4096 байт / 4096 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 4096 байт / 4096 байт
```

Рис. 31: Последовательность монтирования файловых систем

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Какую информацию содержит учётная запись пользователя? - Учётная запись, как правило, содержит сведения, необходимые для опознания пользователя при подключении к системе, сведения для авторизации и учёта

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

2. Команды терминала:

- для получения справки по команде? - `man`: например, `man man` выдаст руководство по данной команде
- для перемещения по файловой системе? - `cd`: `cd work/study`
- для просмотра содержимого каталога? - `ls`: `ls work/study`
- для определения объёма каталога? - `du`: `du /work`
- для создания / удаления каталогов / файлов? - `mkdir`: `mkdir work / rmdir or rm -vr` (если каталог не пустой): `rmdir work / rm -vr work / rm work`
- для задания определённых прав на файл / каталог? - `chmod` `o-r month.txt`
- для просмотра истории команд? - стрелочки вверх вниз или команда `history`

Выполнение лабораторной работы. Домашнее задание и ответы на контрольные вопросы

3. Что такое файловая система? Приведите примеры с краткой характеристикой. - Файловая система - структура, используемая ОС для организации и управления файлами на устройстве хранения. Примеры: FAT - таблица распределения файлов, NTFS - файловая система новой технологии, ReFS - Resilient File System.
4. Как посмотреть, какие файловые системы подмонтированы в ОС? - Для этого есть команда `findmnt`
5. Как удалить зависший процесс? - Сочетание клавиш `Ctrl + C`

Выводы

В ходе данной работы я приобрела практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

Список литературы

Список литературы

1. Dash, P. Getting Started with Oracle VM VirtualBox / P. Dash. – Packt Publishing Ltd, 2013. – 86 cc.
2. Colvin, H. VirtualBox: An Ultimate Guide Book on Virtualization with VirtualBox. VirtualBox / H. Colvin. – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. – 70 cc.
3. Vugt, S. van. Red Hat RHCSA/RHCE 7 cert guide : Red Hat Enterprise Linux 7 (EX200 and EX300) : Certification Guide. Red Hat RHCSA/RHCE 7 cert guide / S. van Vugt. – Pearson IT Certification, 2016. – 1008 cc.
4. Робачевский, А. Операционная система UNIX / А. Робачевский, С. Немнюгин, О. Стесик. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. – 656 cc.
5. Немец, Э. Unix и Linux: руководство системного администратора. Unix и Linux / Э. Немец, Г. Снайдер, Т.Р. Хейн, Б. Уэйли. – 4-е изд. – Вильямс, 2014. – 1312 cc.