

# Лабораторная работа №1

Операционные системы

---

Верниковская Е. А., НПИбд-01-23

27 февраля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Вводная часть

---

Приобрести практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

1. Скачать VirtualBox и Fedora Sway.
2. Создать виртуальную машину.
3. Настроить виртуальную машину.

# Выполнение лабораторной работы

---

Скачиваем VirtualBox (в моём случае для Ubuntu 22.04) (рис. 1)

## Download VirtualBox for Linux Hosts

**Note:** The package architecture has to match the Linux kernel architecture, that is, if you are running a 64-bit kernel, install the appropriate AMD64 package (it does not matter if you have an Intel or an AMD CPU). Mixed installations (e.g. Debian/Lenny ships an AMD64 kernel with 32-bit packages) are not supported. To install VirtualBox anyway you need to setup a 64-bit chroot environment.

The VirtualBox base package binaries are released under the terms of the [GPL version 2](#).

Please choose the appropriate package for your Linux distribution.

### VirtualBox 7.0.14 for Linux

- [Oracle Linux 9 / Red Hat Enterprise Linux 9](#)
- [Oracle Linux 8 / Red Hat Enterprise Linux 8](#)
- [Oracle Linux 7 / Red Hat Enterprise Linux 7 / CentOS 7](#)
- [Ubuntu 22.04](#)
- [Ubuntu 20.04](#)
- [Ubuntu 18.04 / 18.10 / 19.04](#)
- [Debian 12](#)
- [Debian 11](#)
- [Debian 10](#)
- [openSUSE 15.3 / 15.4 / 15.5](#)
- [Fedora 36 / 37 / 38 / 39](#)
- [Fedora 35](#)
- [All distributions](#) (built on EL6 and therefore not requiring recent system libraries)

Рис. 1: Установка VirtualBox

## Скачиваем Fedora Sway (рис. 2)

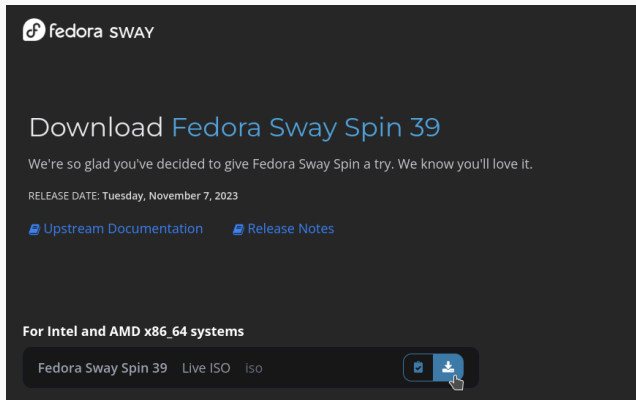


Рис. 2: Установка Fedora Sway

# Создание виртуальной машины

- Создаём новую виртуальную машину
- Указываем имя и операционную систему виртуальной машины (eavernikovskaya), подключив к виртуальной машине скаченный ISO-файл (рис. 3)

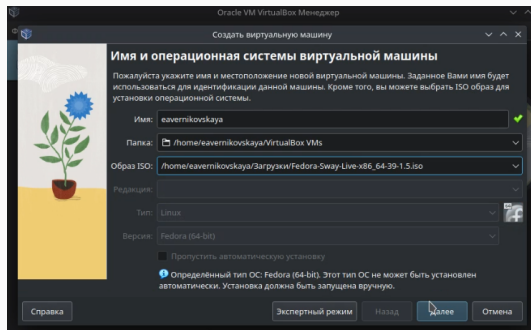


Рис. 3: Имя VM + ISO-файл



# Создание виртуальной машины

Указываем размер основной памяти виртуальной машины — 2048 МБ (рис. 4)

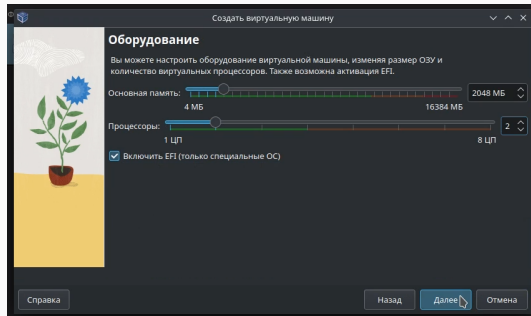


Рис. 4: Размер основной памяти

# Создание виртуальной машины

Далее задаём размер диска - 80 ГБ (рис. 5)

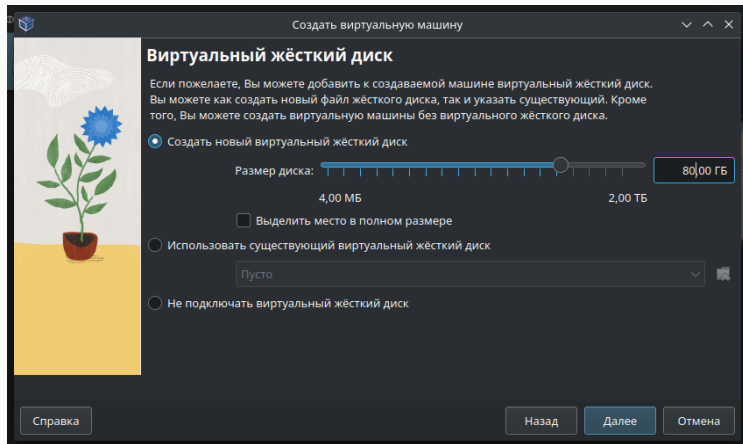


Рис. 5: Размер диска

Запускаем виртуальную машину (рис. 6)

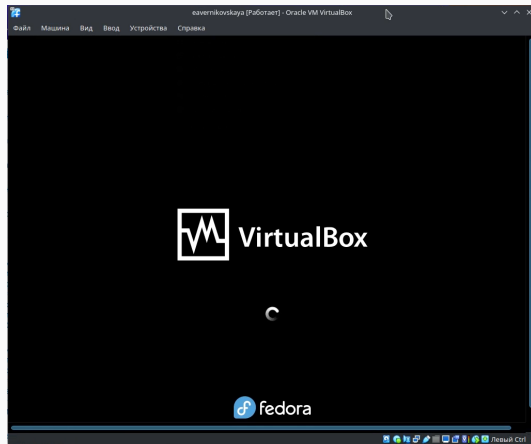


Рис. 6: Запуск VM

# Установка операционной системы

- Нажимимаем комбинацию *Win+d* для запуска терминала
- Далее запускаем *liveinst* (рис. 7)

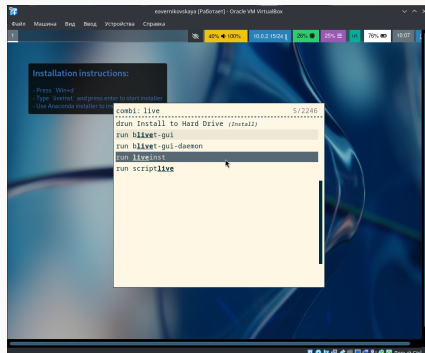


Рис. 7: Запуск liveinst

# Установка операционной системы

Выбираем язык интерфейса (русский) и переходим к настройкам установки операционной системы (рис. 8)

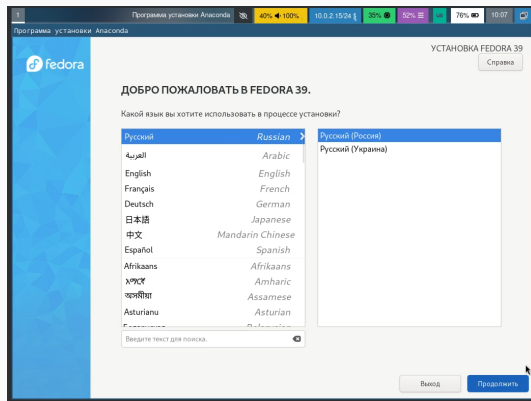


Рис. 8: Выбор языка

## Поверяем место установки ОС и оставляем без изменений (рис. 9)

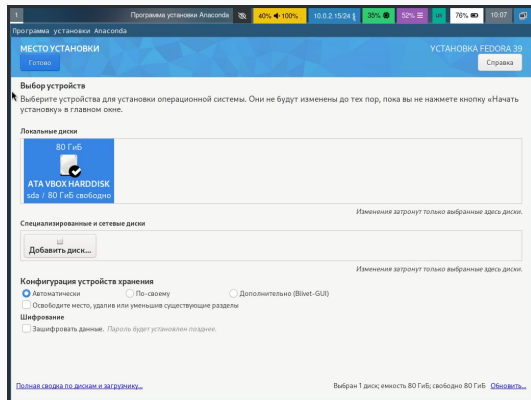


Рис. 9: Место установки ОС

# Установка операционной системы

- Создаём пользователя
- Устанавливаем имя и пароль для нашего пользователя (рис. 10)

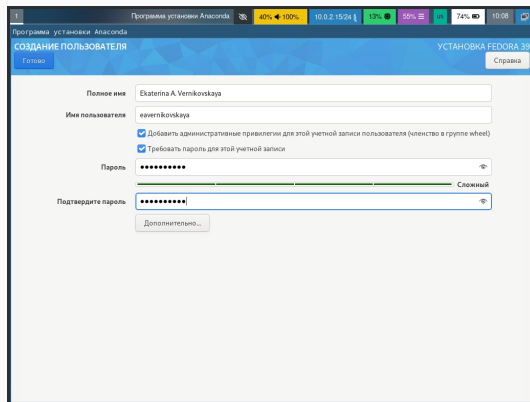


Рис. 10: Создание пользователя

# Установка операционной системы

- Включаем учётную запись root
- Устанавливаем пароль для пользователя root (рис. 11)

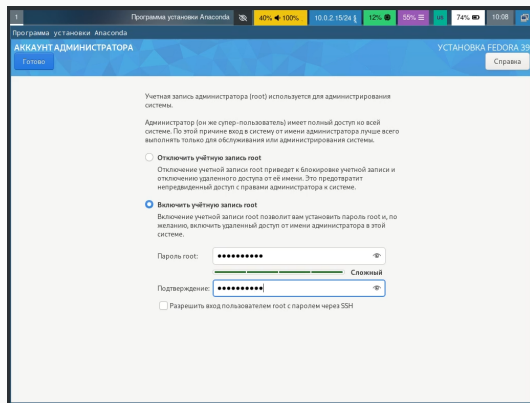


Рис. 11: Создание пользователя root



- После завершения установки операционной системы выключаем виртуальную машину
- Отключаем оптический диск (рис. 12)

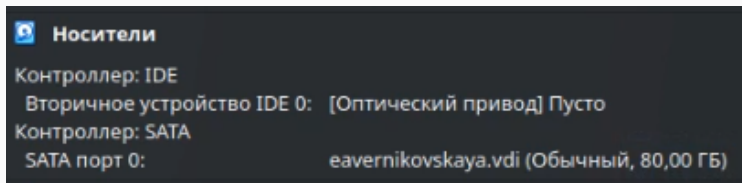


Рис. 12: Отключение оптического диска

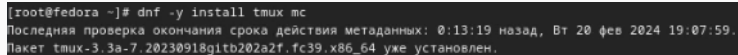
- Входим в ОС под заданной нами при установке учётной записью
- Открываем терминал и переключаемся на супер-пользователя, введя *sudo -i*
- Обновляем все пакеты, с помощью *dnf -y update* (рис. 13)



```
[root@fedora ~]# dnf -y update
Fedora 39 - x86_64
```

**Рис. 13:** Обновление пакетов

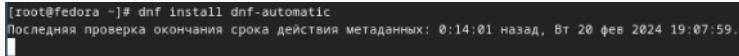
Скачиваем программы (mc и tmux) для удобства работы в консоли, введя *dnf -y install tmux mc* (рис. 14)

A terminal window with a dark background and light text. The first line shows the command '[root@fedora ~]# dnf -y install tmux mc'. The second line shows a message: 'Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:13:19 назад, Вт 20 фев 2024 19:07:59.' The third line shows the result: 'Пакет tmux-3.3a-7.20230918gitb202a2f.fc39.x86\_64 уже установлен.'

```
[root@fedora ~]# dnf -y install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:13:19 назад, Вт 20 фев 2024 19:07:59.
Пакет tmux-3.3a-7.20230918gitb202a2f.fc39.x86_64 уже установлен.
```

**Рис. 14:** Скачивание tmux и mc

Далее скачиваем программное обеспечение для автоматического обновления, с помощью команды *dnf install dnf-automatic* (рис. 15)



```
[root@fedora ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:14:01 назад, Вт 20 фев 2024 19:07:59.
```

**Рис. 15:** Установка dnf-automatic

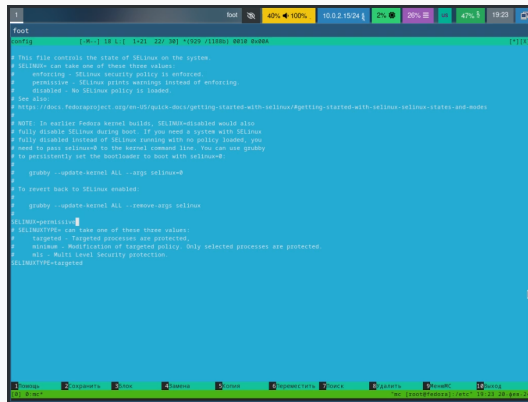
Следующим шагом запускаем таймер, с помощью команды *systemctl enable --now dnf-automatic.timer* (рис. 16)

```
[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. 16:** Запуск таймера

- Далее надо отключить SELinux
- В файле `/etc/selinux/config` заменяем значение *SELINUX=enforcing* на значение *SELINUX=permissive* (рис. 17)

# Работа с операционной системой после установки

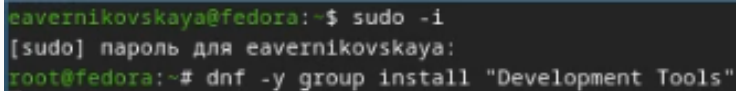


```
foot
[~] 18.4.1 [1:21 22/ 30] *(929 /1180) 8010 8x80A
[~] [1]

# 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-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.
#   mlse - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Рис. 17: Отключение SELinux

- После перезагрузки запускаем `tmux` и пререходим на роль супер-пользователя
- Устанавливаем средства разработки, введя `dnf -y group install "Development Tools"` (рис. 18)



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

Рис. 18: Установка средств разработки



# Установка драйверов для VirtualBox

Далее устанавливаем пакет DKMS (рис. 19)

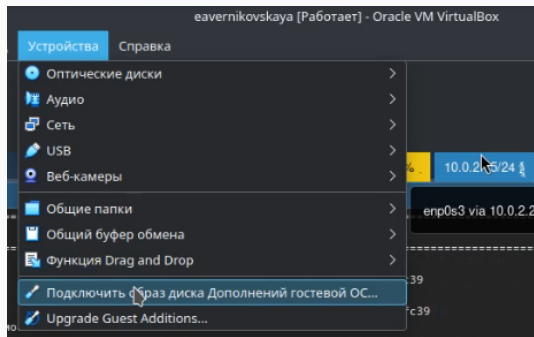
```
root@fedora: # dnf -y install dkms
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:19:12 назад, 8т 20 фев 2024 19:07:59.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет      Архитектура  Версия      Репозиторий  Размер
-----
Установка:
  dkms              noarch      3.0.12-1.fc39      updates      80 k
Установка зависимостей:
  kernel-devel-matched  x86_64      6.7.4-200.fc39      updates      160 k
Установка слабых зависимостей:
  openssl           x86_64      1:3.1.1-4.fc39      fedora       1.0 M
=====
Результат транзакции
=====
Установка 3 Пакета

Объем загрузки: 1.2 M
Объем изменений: 1.8 M
Загрузка пакетов:
(1/3): dkms-3.0.12-1.fc39.noarch.rpm           921 kB/s | 80 kB   00:00
(2/3): kernel-devel-matched-6.7.4-200.fc39.x86_64.rpm 1.5 MB/s | 160 kB   00:00
(3/3): openssl-3.1.1-4.fc39.x86_64.rpm         2.0 MB/s | 1.0 MB   00:00
=====
Общий размер                               790 kB/s | 1.2 MB   00:01
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка : 1/1
[0] 0:sudo*
```

Рис. 19: Установка пакета DKMS

# Установка драйверов для VirtualBox

В меню виртуальной машины подключаем браз диска дополнений гостевой ОС (рис. 20)



**Рис. 20:** Подключение образа диска

# Установка драйверов для VirtualBox

- Подмонтируем диска, с помощью `mount /dev/sr0 /media`
- Далее устанавливаем драйвера, введя `/media/VBoxLinuxAdditions.run` (рис. 21)
- После перезапускаем виртуальную машину

```
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%
VirtualBox Guest Additions installer
This system appears to have a version of the VirtualBox Guest Additions
already installed. If it is part of the operating system and kept up-to-date,
there is most likely no need to replace it. If it is not up-to-date, you
should get a notification when you start the system. If you wish to replace
it with this version, please do not continue with this installation now, but
instead remove the current version first, following the instructions for the
operating system.

If your system simply has the remains of a version of the Additions you could
not remove you should probably continue now, and these will be removed during
installation.

Do you wish to continue? [yes or no]
y
```

Рис. 21: Установка драйверов

Создаём конфигурационный файл

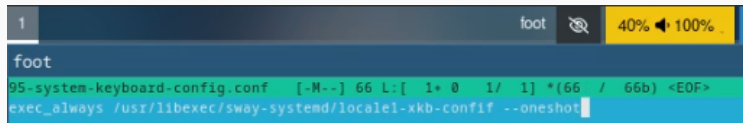
~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf (рис. 22)

```
eavernikovskaya@fedora:~$ mkdir ~/.config/sway/  
eavernikovskaya@fedora:~$ mkdir ~/.config/sway/config.d/  
eavernikovskaya@fedora:~$ touch ~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf  
eavernikovskaya@fedora:~$
```

Рис. 22: Создание файла

# Настройка раскладки клавиатуры

Далее редактируем этот конфигурационный файл, вставив в него строчку *exec\_always/usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config --oneshot* (рис. 23)

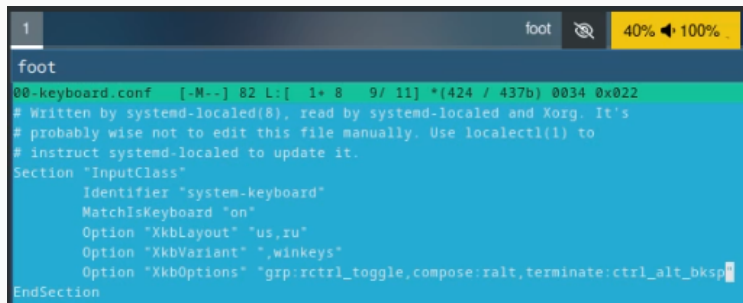
A screenshot of a terminal window. The title bar at the top shows a tab labeled '1', the window title 'foot', a magnifying glass icon, and system status indicators for 40% battery and 100% volume. The terminal content shows a prompt 'foot' followed by a command being entered: '95-system-keyboard-config.conf [-M--] 66 L:[ 1+ 0 1/ 1] \*(66 / 66b) <EOF>' on the first line, and 'exec\_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-confif --oneshot' on the second line. The cursor is at the end of the second line.

```
1 foot 40% 100%
foot
95-system-keyboard-config.conf [-M--] 66 L:[ 1+ 0 1/ 1] *(66 / 66b) <EOF>
exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-confif --oneshot
```

Рис. 23: Редактирование файла (1)

# Настройка раскладки клавиатуры

После редактируем другой конфигурационный файл  
/etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf (рис. 24)



```
1 foot 40% 100%
foot
00-keyboard.conf  [-M--] 82 L:[ 1+ 8 9/ 11] *(424 / 437b) 0034 0x022
# Written by systemd-localed(8), read by systemd-localed and Xorg. It's
# probably wise not to edit this file manually. Use localectl(1) to
# instruct systemd-localed 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
```

**Рис. 24:** Редактирование файла (2)

- Далее перезагружаем виртуальную машину
- Теперь мы можем менять язык с помощью *right ctrl*

## Установка имени пользователя и названия хоста

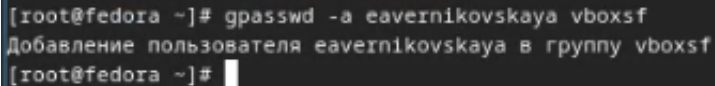
- Устанавливаем имя хоста (eavernikovskaya), с помощью *hostnamectl set-hostname*
- Далее проверяем, что имя хоста установлено правильно, введя *hostnamectl* (рис. 25)

```
[root@fedora ~]# hostnamectl set-hostname eavernikovskaya
[root@fedora ~]# hostnamectl
      Static hostname: eavernikovskaya
            Icon name: computer-vm
          Chassis: vm
        Machine ID: c475c8b11f234c829a34a97481ae6a76
          Boot ID: bc0cd8cb8b194756a9d942090b0c7d60
    Virtualization: oracle
   Operating System: Fedora Linux 39 (Sway)
        CPE OS Name: cpe:/o:fedoraproject:fedora:39
      OS Support End: Tue 2024-11-12
OS Support Remaining: 8month 3w
           Kernel: Linux 6.7.4-200.fc39.x86_64
    Architecture: x86_64
   Hardware Vendor: innotek GmbH
   Hardware Model: VirtualBox
   Firmware Version: VirtualBox
    Firmware Date: Fri 2006-12-01
   Firmware Age: 17y 2m 17d
[root@fedora ~]#
```

Рис. 25: Установка названия хоста



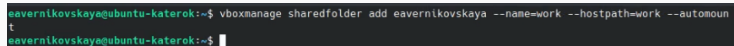
Внутри виртуальной машины добавляем своего пользователя в группу vboxsf, введя *gpasswd -a vboxsf* (рис. 26)



```
[root@fedora ~]# gpasswd -a eavernikovskaya vboxsf
Добавление пользователя eavernikovskaya в группу vboxsf
[root@fedora ~]#
```

Рис. 26: Добавление пользователя в группу vboxsf

Далее в хостовой системе подключаем разделяемую папку (рис. 27))

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~\$'. The command entered is 'vboxmanage sharedfolder add eavernikovskaya --name=work --hostpath=work --automoun'. The next line shows the prompt 'eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~\$' with a cursor, indicating the command has been executed.

```
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~$ vboxmanage sharedfolder add eavernikovskaya --name=work --hostpath=work --automoun
t
eavernikovskaya@ubuntu-katerok:~$
```

**Рис. 27:** Подключение разделяемой папки

# Установка программного обеспечения для создания документации

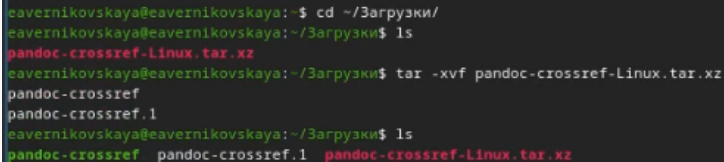
- Переключаемся на роль супер-пользователя
- Устанавливаем pandoc, введя команду `dnf -y install pandoc` (рис. 28)

```
eaveznikovskaya@eaveznikovskaya:~$ sudo -i
root@eaveznikovskaya:~# dnf -y install pandoc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:58:06 назад, Вт 20 фев 2024 19:07:59.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура      Версия            Репозиторий        Размер
-----
Установка:
pandoc                x86_64           3.1.3-25.fc39     updates             26 М
Установка зависимостей:
pandoc-common         noarch           3.1.3-25.fc39     updates             527 к
=====
Результат транзакции
=====
Установка 2 Пакета

Объем загрузки: 26 М
Объем изменений: 192 М
Загрузка пакетов:
(1/2): pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch.rpm           2.6 MB/s | 527 kB   00:00
(2/2): pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64.rpm                 3.6 MB/s | 26 MB   00:07
-----
Общий размер                                           3.1 MB/s | 26 MB   00:08
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
[
```

Рис. 28: Установка pandoc

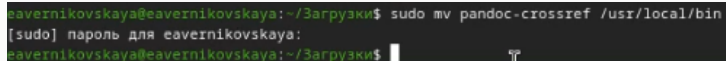
- Далее устанавливаем версию pandoc-crossref, которая соответствует скачанному pandoc
- Распаковываем архив с помощью *tar -xvf* (рис. 29)



```
eavernikovskaya@eavernikovskaya:~$ cd ~/Загрузки/  
eavernikovskaya@eavernikovskaya:~/Загрузки$ ls  
pandoc-crossref-Linux.tar.xz  
eavernikovskaya@eavernikovskaya:~/Загрузки$ tar -xvf pandoc-crossref-Linux.tar.xz  
pandoc-crossref  
pandoc-crossref.1  
eavernikovskaya@eavernikovskaya:~/Загрузки$ ls  
pandoc-crossref  pandoc-crossref.1  pandoc-crossref-Linux.tar.xz
```

Рис. 29: Распаковка pandoc-crossref

После помещаем pandoc-crossref в каталог /usr/local/bin, с помощью *mv* (рис. 30)

A terminal window with a dark background and green text. The prompt is 'eavernikovskaya@eavernikovskaya: ~/Загрузки\$'. The command entered is 'sudo mv pandoc-crossref /usr/local/bin'. The next line shows the sudo password prompt: '[sudo] пароль для eavernikovskaya:'. The final line shows the prompt again: 'eavernikovskaya@eavernikovskaya: ~/Загрузки\$' followed by a cursor.

```
eavernikovskaya@eavernikovskaya: ~/Загрузки$ sudo mv pandoc-crossref /usr/local/bin
[sudo] пароль для eavernikovskaya:
eavernikovskaya@eavernikovskaya: ~/Загрузки$
```

Рис. 30: Перемещение pandoc-crossref

Далее устанавливаем дистрибутив TeXlive. Для этого вводим команду *dnf -y install texlive-scheme-full* (рис. 31)

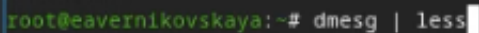
```
eavernikovskaya@eavernikovskaya:~$ sudo -i
[sudo] пароль для eavernikovskaya:
root@eavernikovskaya:~# dnf -y install texlive-scheme-full
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 1:35:50 назад, Вт 20 фев 2024 19:07:59.
Пакет texlive-scheme-full-11:svn54074-69.fc39.noarch уже установлен.
Зависимости разрешены.
Нет действий для выполнения.
Выполнено!
root@eavernikovskaya:~#
```

**Рис. 31:** Установка TeXlive

## **Выполнение домашнего задания**

---

Вводим команду *dmesg | less*, чтобы проанализировать последовательность загрузки системы (рис. 32)



```
root@eavernikovskaya:~# dmesg | less
```

**Рис. 32:** Ввод команды *dmesg | less*





Далее получаем нужную информацию, с помощью `dmesg | grep -i “то, что ищем”`: (рис. 34)

- Версия ядра Linux (Linux version)
- Частота процессора (Detected Mhz processor)
- Модель процессора (CPU0)
- Объём доступной оперативной памяти (Memory available)
- Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected)
- Тип файловой системы корневого раздела
- Последовательность монтирования файловых систем

```

root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "Linux version"
[ 0.000000] Linux version 6.7.4-200.fc39.x86_64 (mockbuild@de0c58eb5f524c20963d3b29334043cc) (gcc (GCC) 13.2.1 20231205 (Red Hat 13.2.1-6), GNU
U ld version 2.40-14.fc39) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Feb 5 22:21:14 UTC 2024
root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "Mhz processor"
[ 0.000007] tsc: Detected 1991.998 MHz processor
root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "CPU0"
[ 0.173601] smpboot: CPU0: Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz (family: 0x6, model: 0x8e, stepping: 0xa)
root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "available"
[ 0.002714] On node 0, zone DMA: 1 pages in unavailable ranges
[ 0.002750] On node 0, zone DMA: 96 pages in unavailable ranges
[ 0.008959] On node 0, zone DMA32: 73 pages in unavailable ranges
[ 0.008985] On node 0, zone DMA32: 784 pages in unavailable ranges
[ 0.009021] On node 0, zone DMA32: 3221 pages in unavailable ranges
[ 0.009525] [mem 0x7fff0000-0xffffffff] available for PCI devices
[ 0.016303] Booted with the nomodeset parameter. Only the system framebuffer will be available
[ 0.022167] Memory: 1927556K/2080452K available (20480K kernel code, 3276K rdata, 14748K rodata, 4588K init, 4892K bss, 152636K reserved, 0K
cma-reserved)
root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
root@eavernikovskaya:~# dmesg | grep -i "filesystem"
[ 4.658109] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem 9b7af885-0e46-4cab-bd10-b82d536598b0
[ 7.842189] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 83aebd3-481c-412d-972a-0b0f28647cad z/w with ordered data mode. Quota mode: none.
root@eavernikovskaya:~#

```

Рис. 34: Выполненное домашнее задание

## **Выводы**

---

В ходе выполнения лабораторной работы мы приобрели практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.