

Отчет по лабораторной работе №1

Операционные системы

Мутале Чали

Содержание

1	Цель работы	1
2	Задание	1
3	Выполнение лабораторной работы	2
3.1	Создание виртуальной машины	2
3.2	Установка операционной системы	8
3.3	Работа с операционной системой после установки	19
3.4	Установка программного обеспечения для создания документации	24
4	Выводы	25
5	Ответы на контрольные вопросы	25
6	Выполнение дополнительного задания	26
	Список литературы	28

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. Создание виртуальной машины
2. Установка операционной системы
3. Работа с операционной системой после установки
4. Установка программного обеспечения для создания документации
5. Дополнительные задания

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Создание виртуальной машины

Virtualbox я устанавливала и настраивала при выполнении лабораторной работы в курсе “Архитектура компьютера и Операционные системы (раздел”Архитектура компьютера)””, поэтому сразу открываю окно приложения (рис. 1).

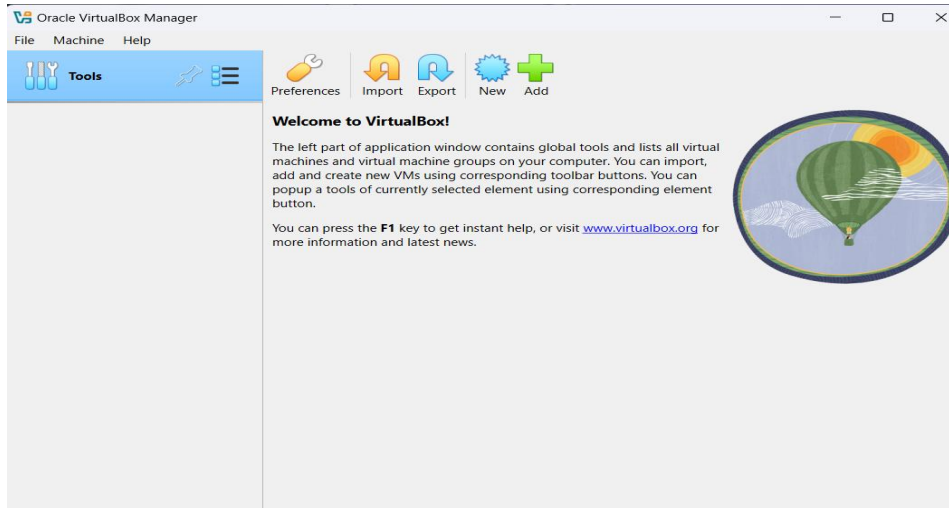


Figure 1: Окно Virtualbox

Нажимая “создать”, создаю новую виртуальную машину, указываю ее имя, путь к папке машины по умолчанию меня устраивает, выбираю тип ОС и версию (рис. 2).

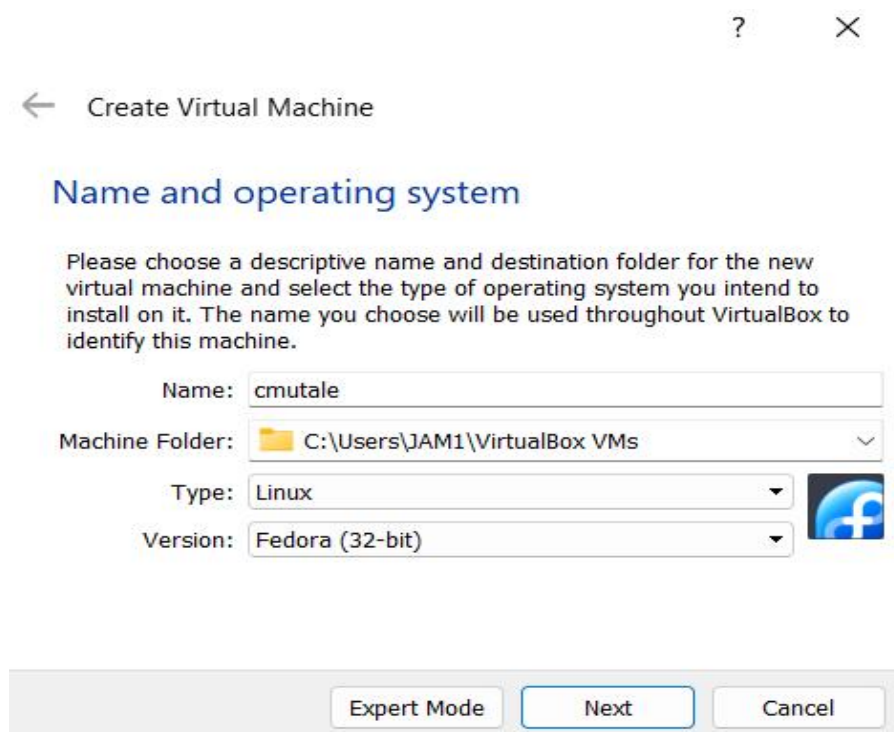


Figure 2: Создание виртуальной машины

Указываю объем основной памяти виртуальной машины размером 4096МБ (рис. 3).

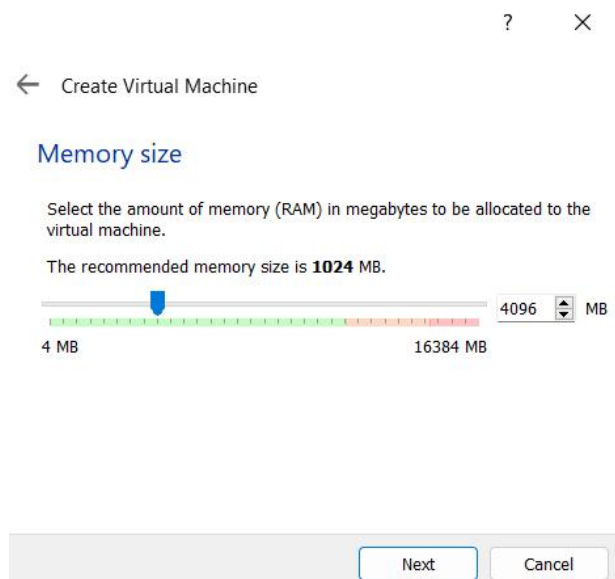


Figure 3: Указание объема памяти

Выбираю создание нового виртуального жесткого диска (рис. 4).

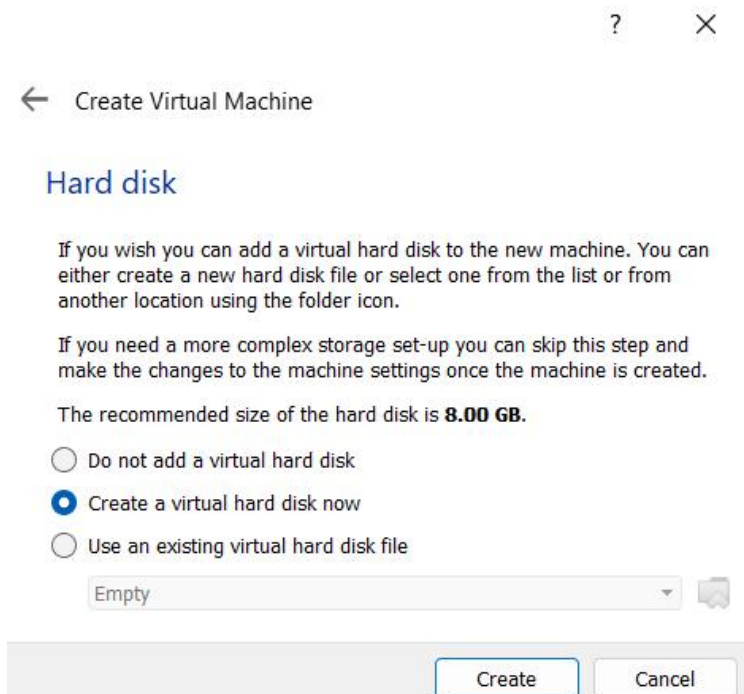


Figure 4: Жесткий диск

Задаю конфигурацию жесткого диска: загрузочный VDI (рис. 5).

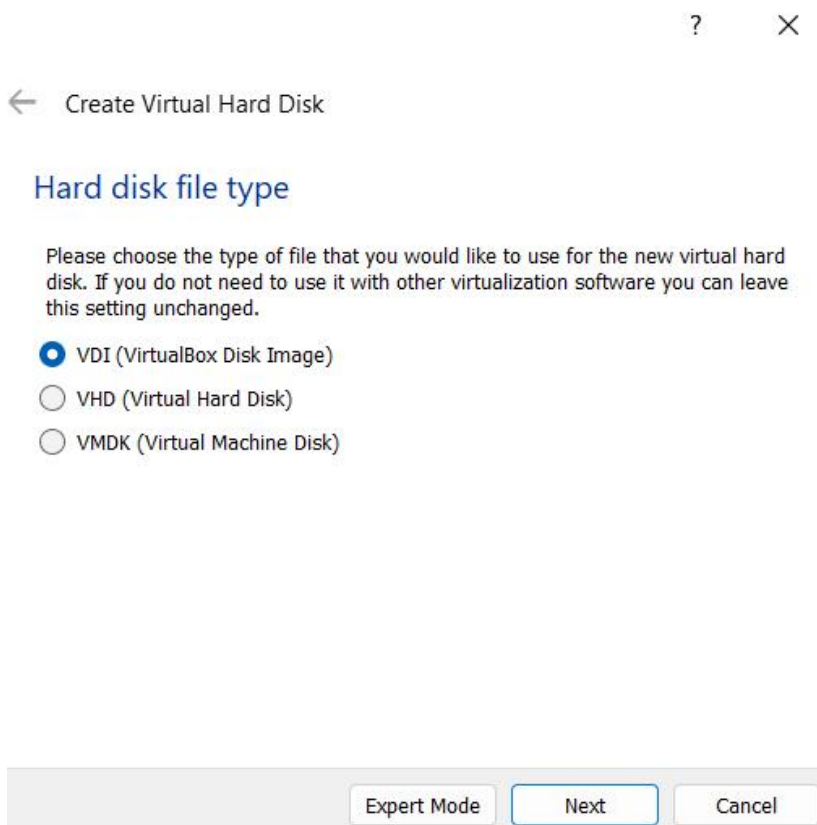


Figure 5: Тип жесткого диска

Задаю размер диска - 80 ГБ, оставляю расположение жесткого диска по умолчанию, т. к. работаю на собственной технике и значение по умолчанию меня устраивает (рис. 6).

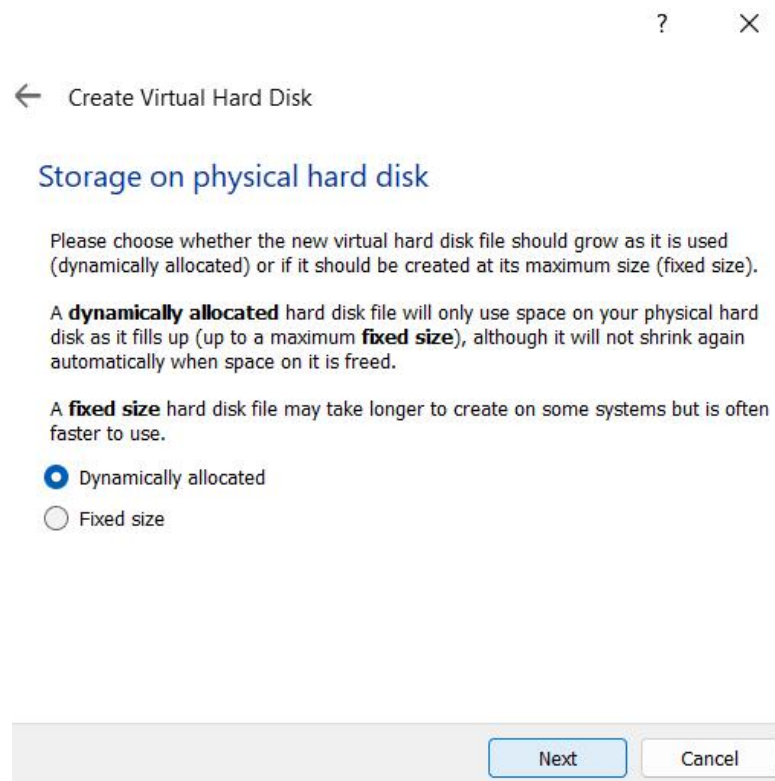


Figure 6: Размер жесткого диска

Выбираю динамический виртуальный жесткого диска при указании формата хранения (рис. 7).

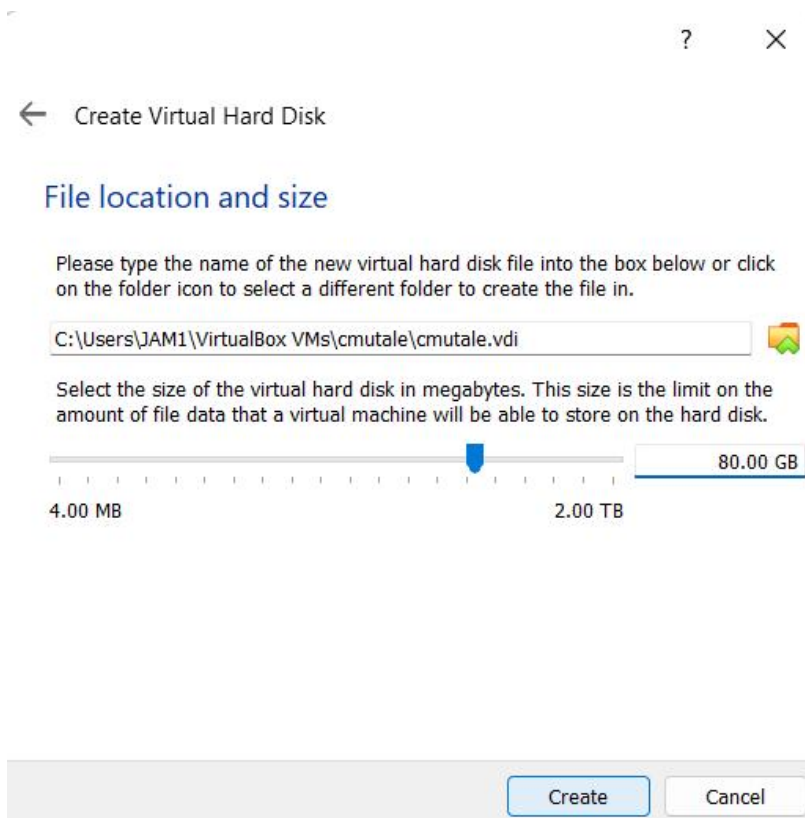


Figure 7: Формат хранения жесткого диска

Выбираю в Virtualbox настройку своей виртуальной машины. Перехожу в “Носители”, добавляю новый привод оптических дисков и выбираю скачанный образ операционной системы Fedora (рис. 8).

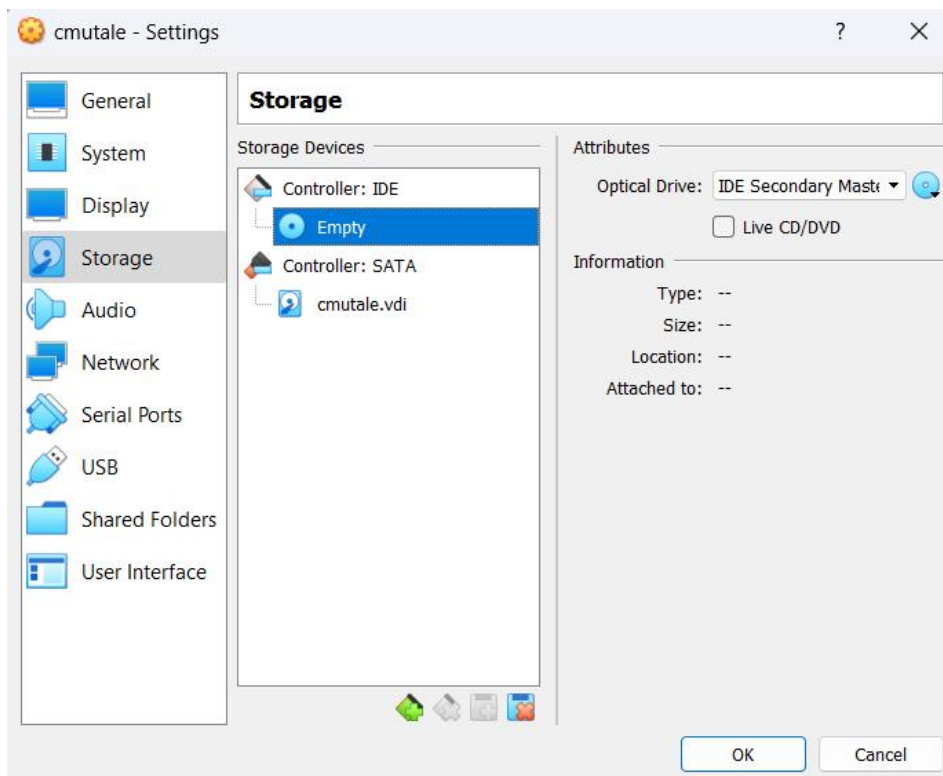


Figure 8: Выбор образа оптического диска

Скачанный образ ОС был успешно выбран (рис. 9).

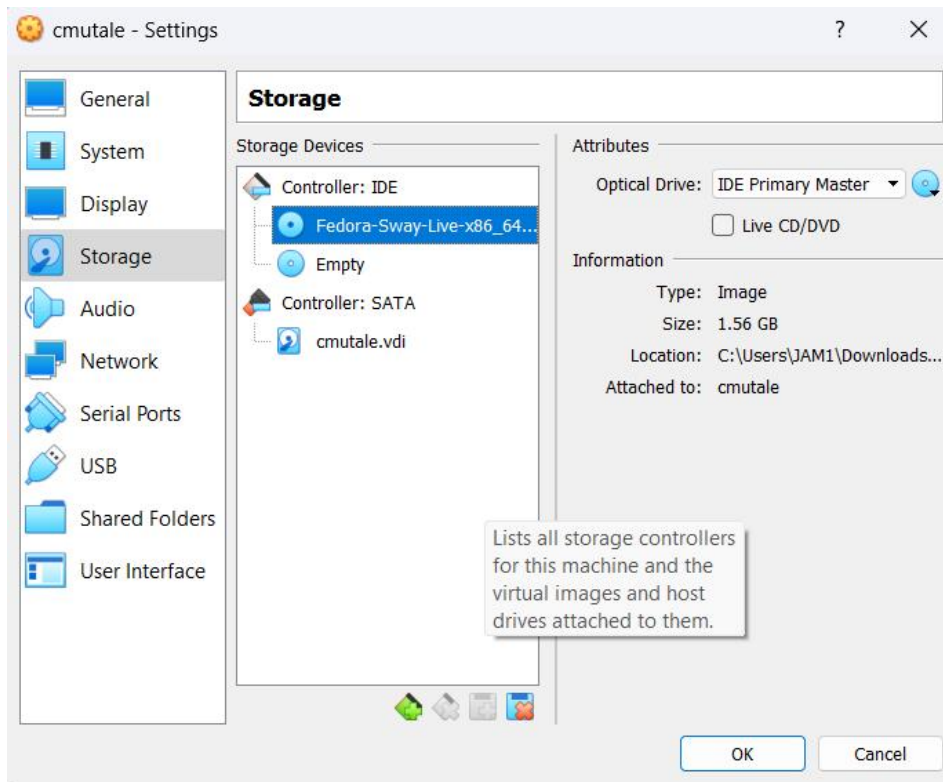


Figure 9: Выбранный образ оптического диска

3.2 Установка операционной системы

Запускаю созданную виртуальную машину для установки (рис. 10).

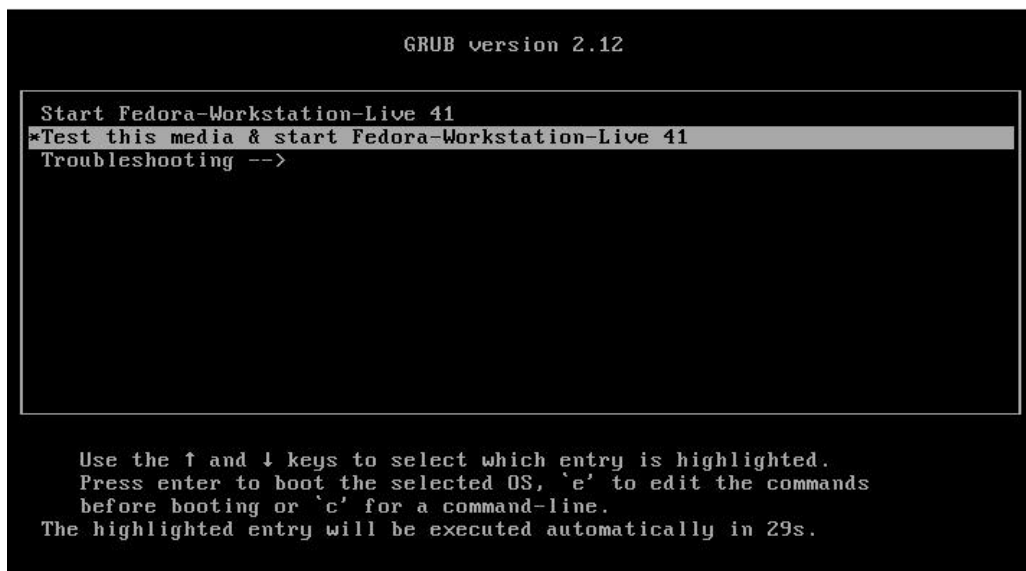


Figure 10: Окно загрузчика

Видю интерфейс начальной конфигурации. Нажимаю Enter для создания конфигурации по умолчанию, далее нажимаю Enter, чтобы выбрать в качестве модификатора клавишу Win (рис. 11).

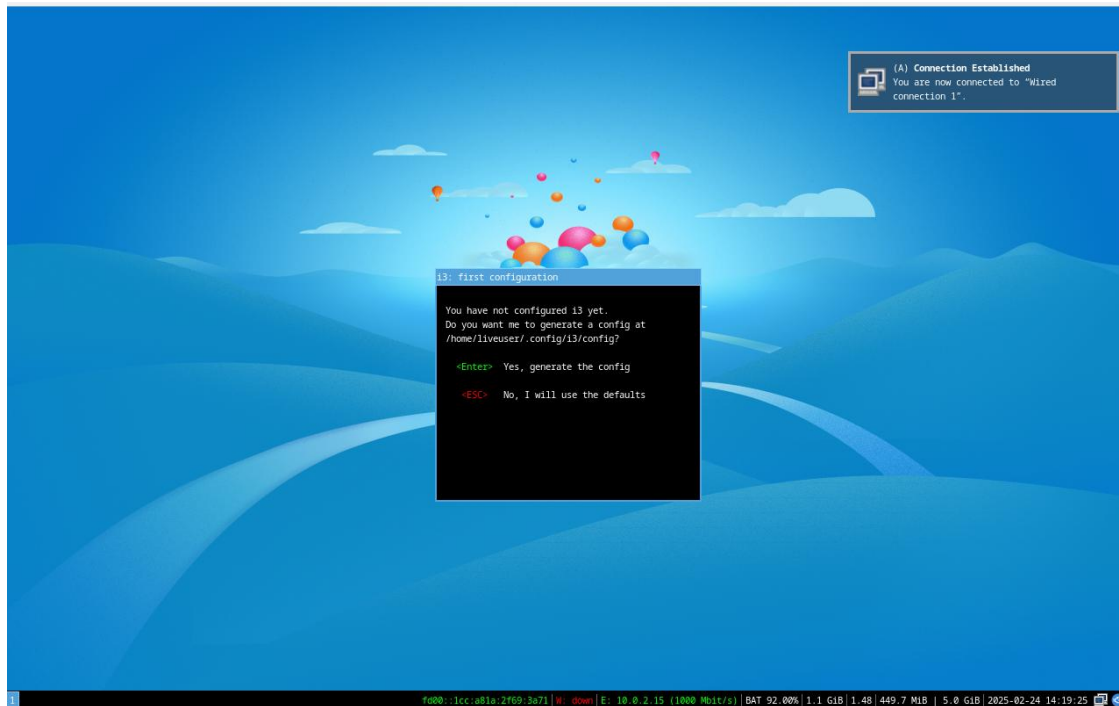


Figure 11: Интерфейс начальной конфигурации

Нажимаю Win+Enter для запуска терминала. В терминале запускаю liveinst (рис. 12).

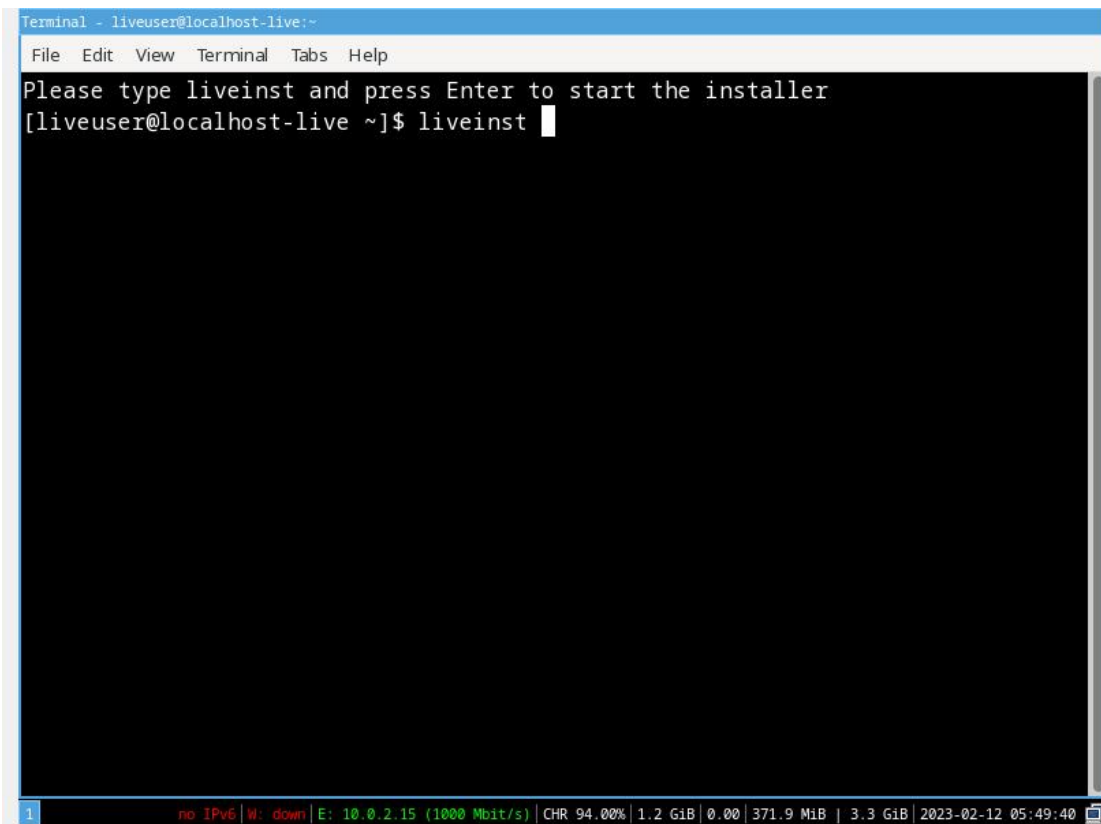


Figure 12: Запуск терминала

Чтобы перейти к раскладке окон с табами, нажимаю Win+w. Выбираю язык для использования в процессе установки русски (рис. [13](#)).



Figure 13: Выбор языка интерфейса

Раскладку клавиатуры выбираю и русскую, и английскую (рис. 14).

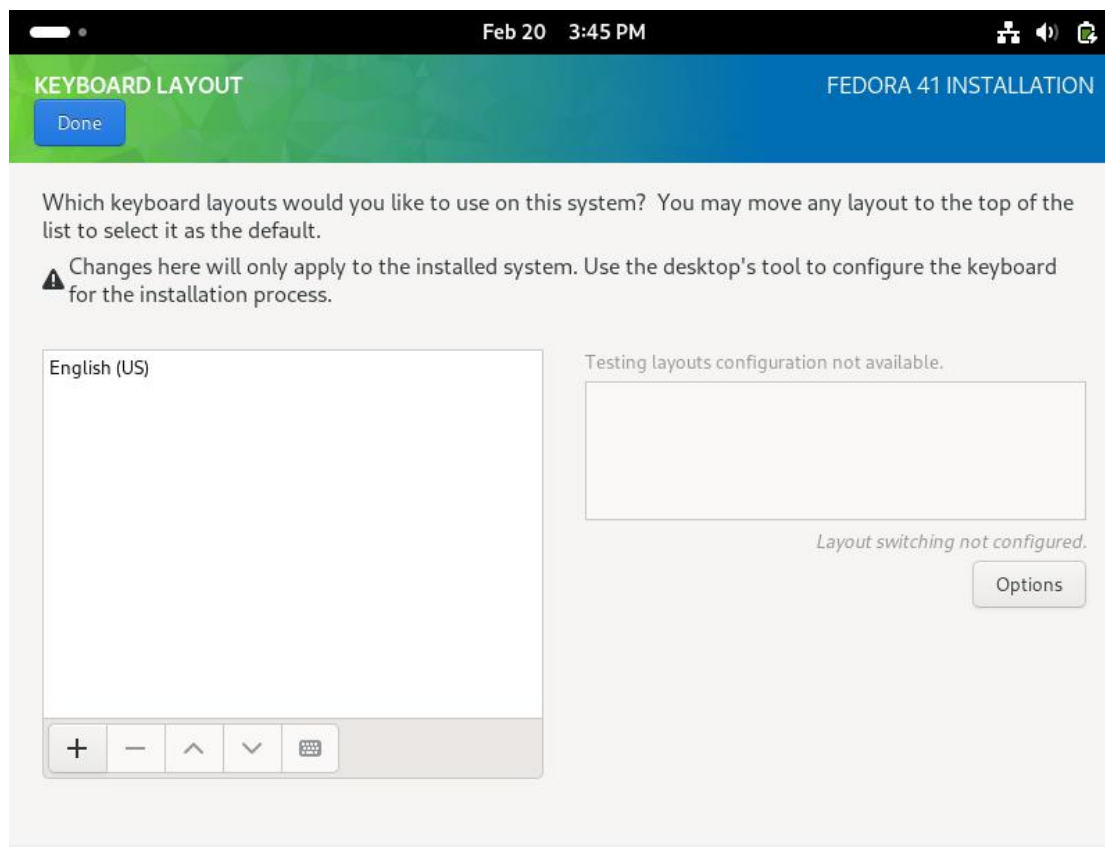


Figure 14: Выбор раскладки клавиатуры

Корректирую часовой пояс, чтобы время на виртуальной машине совпадало с временем в моем регионе (рис. 15).

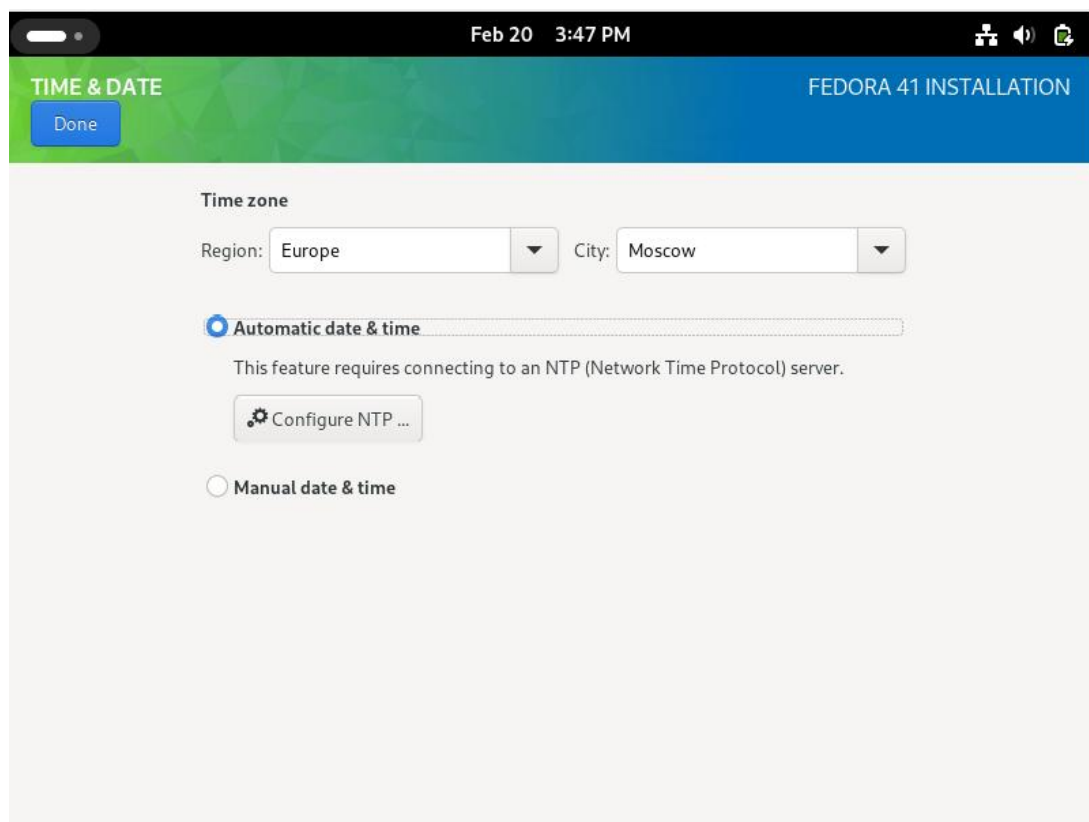


Figure 15: Выбор часового пояса

Проверяю место установки и сохраняю значение по умолчанию (рис. 16).

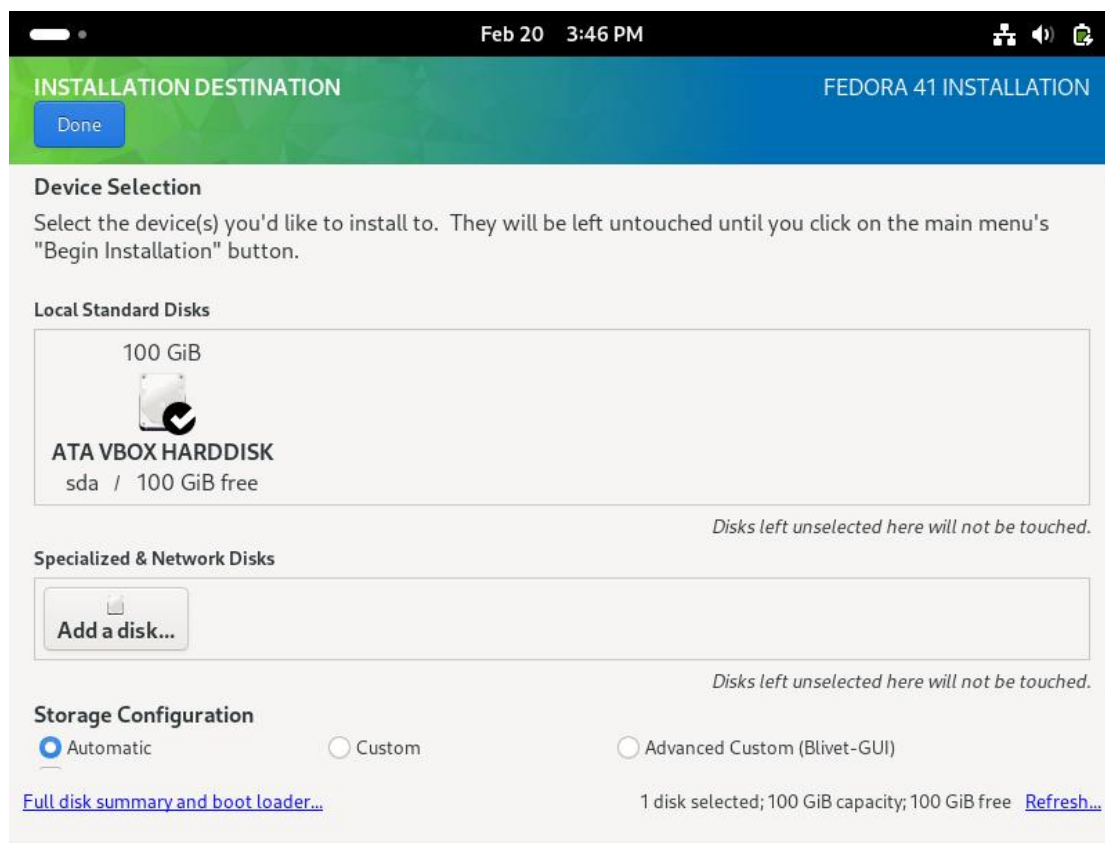


Figure 16: Выбор места установки

Задаю сетевое имя компьютера в соответствии с соглашением об именовании (рис. 17).

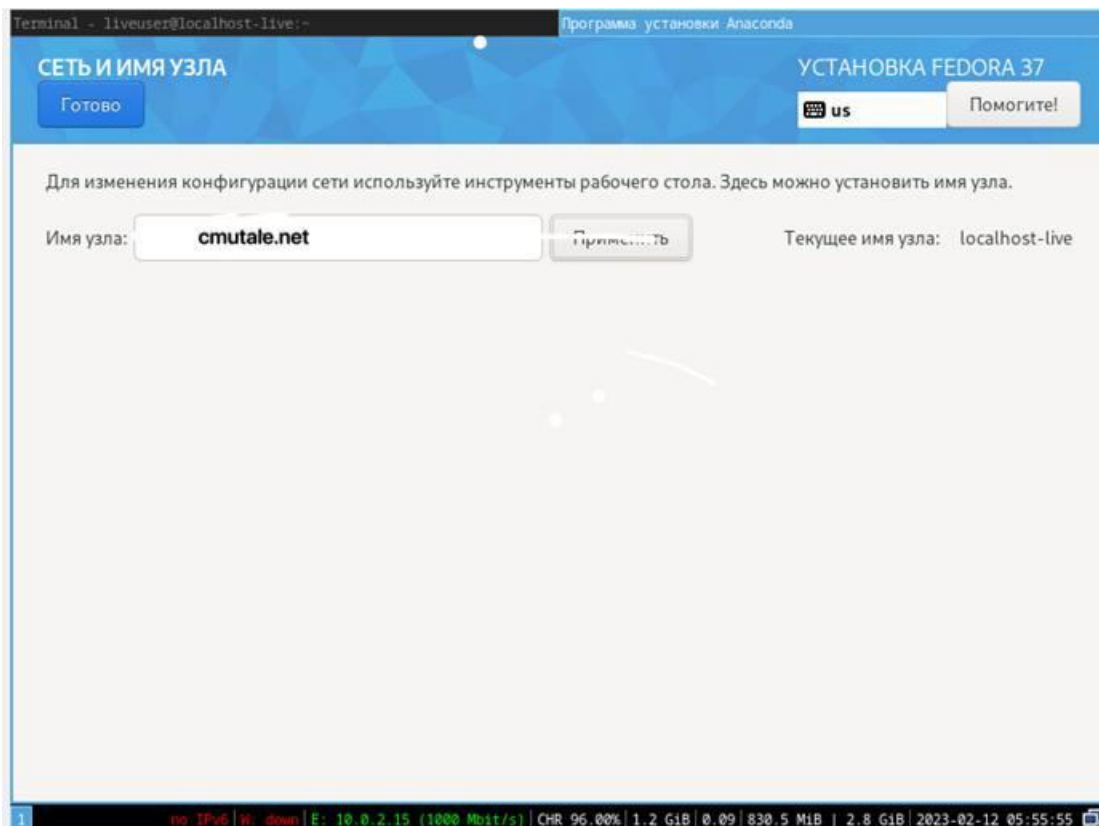


Figure 17: Задание сетевого имени компьютера

Создаю аккаунт администратора и создаю пароль для супер-пользователя (рис. 18).

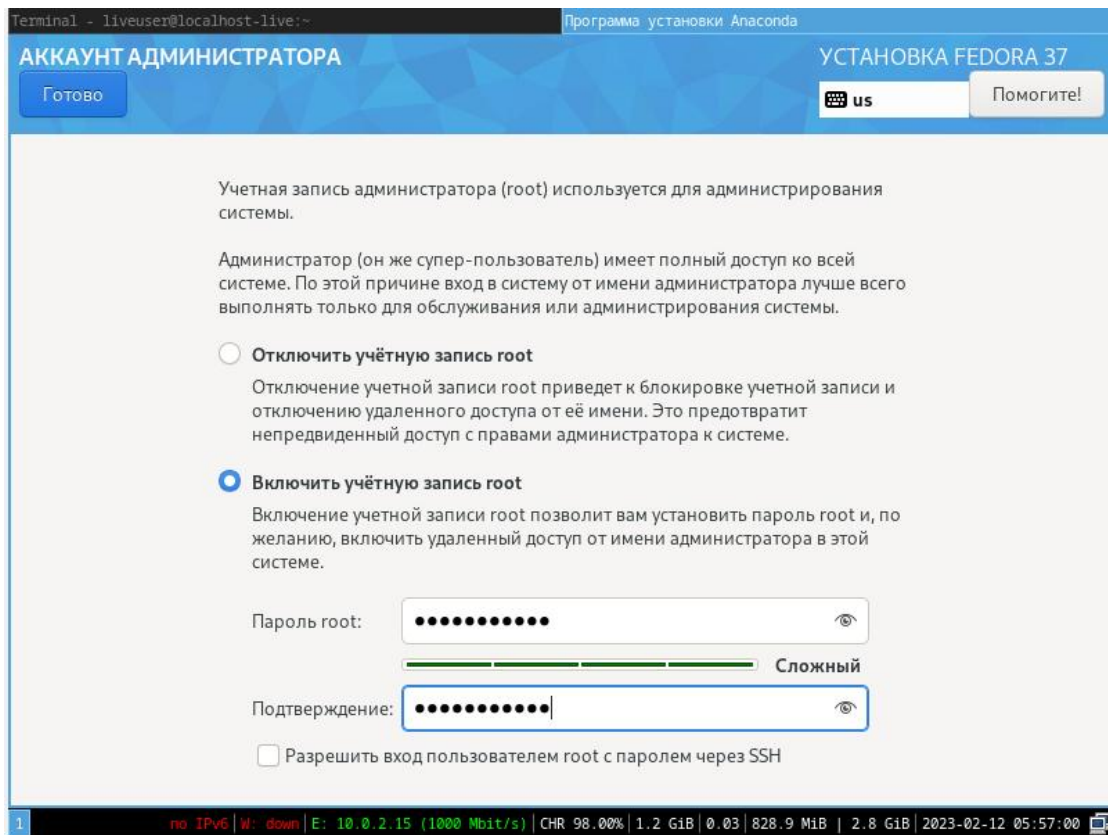


Figure 18: Создание аккаунта администратора

Создаю пользователя, добавляю административные привилегии для этой учетной записи, чтобы я могла свободно выполнять команды как супер-пользователь (рис. 19).

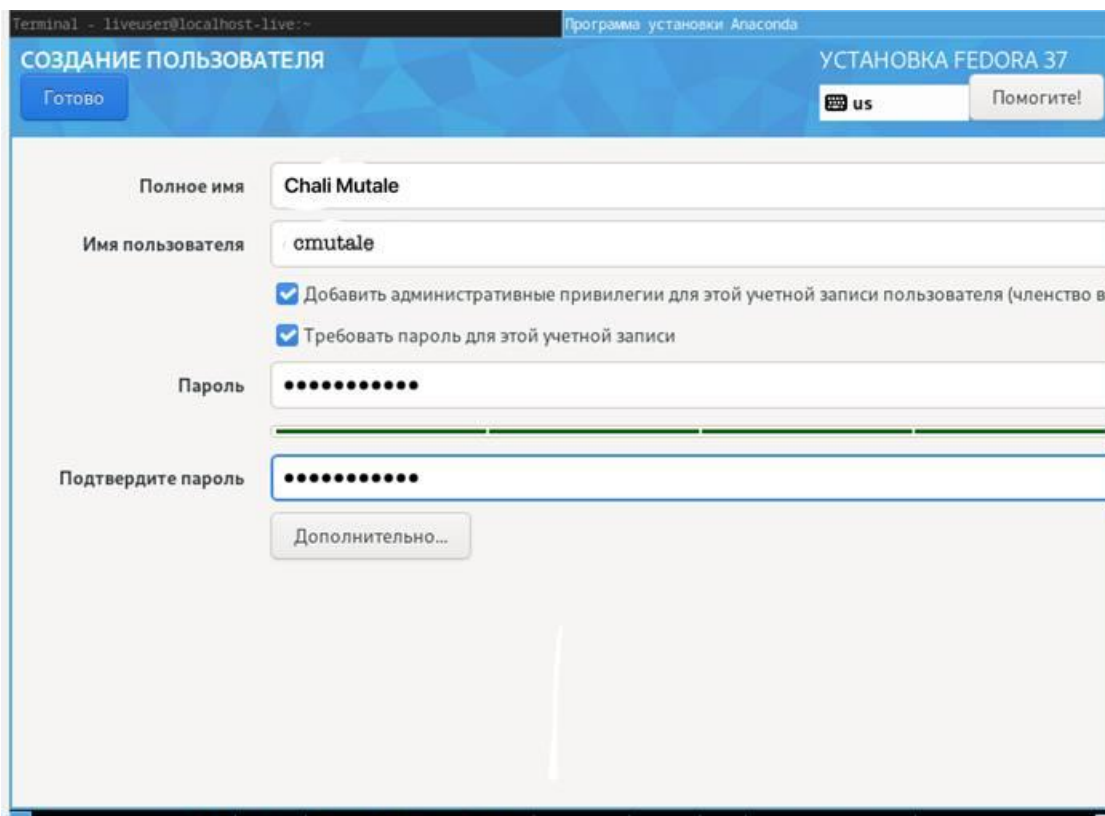


Figure 19: Создание пользователя

Далее операционная система устанавливается. После установки нажимаю “завершить установку” (рис. 20).

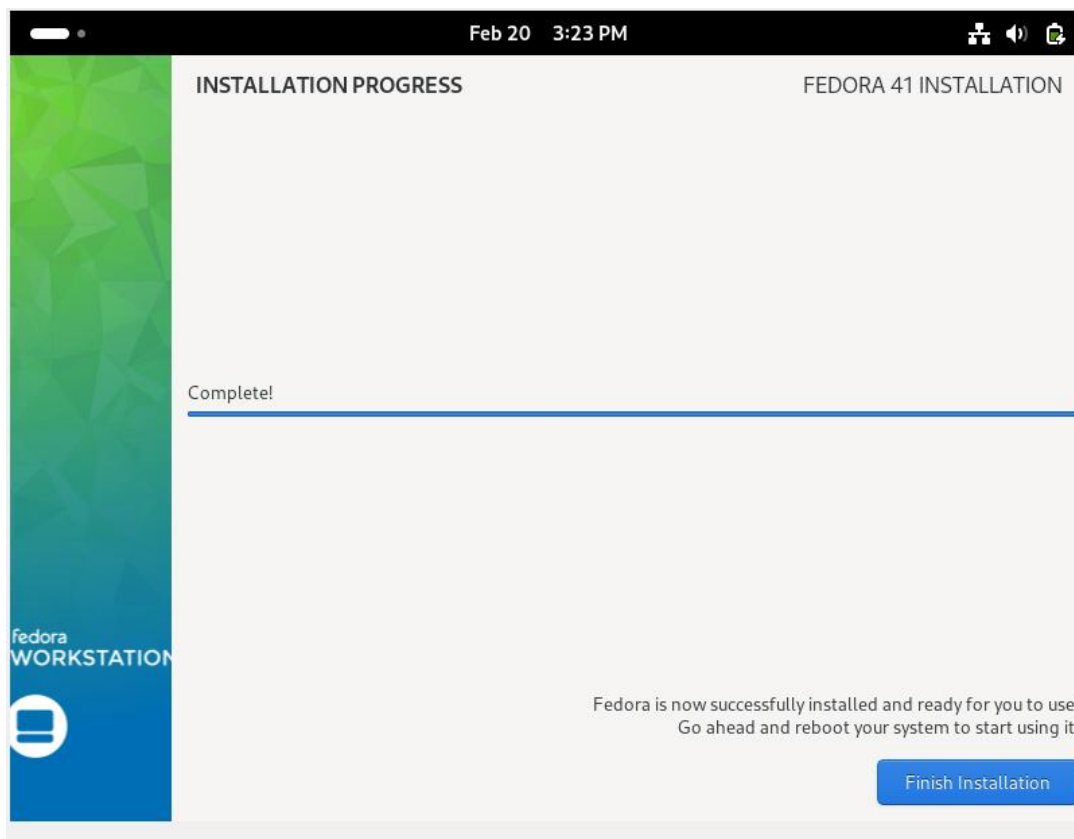


Figure 20: Завершение установки операционной системы

Диск не отключался автоматически, поэтому отключаю носитель информации с образом (рис. 21).

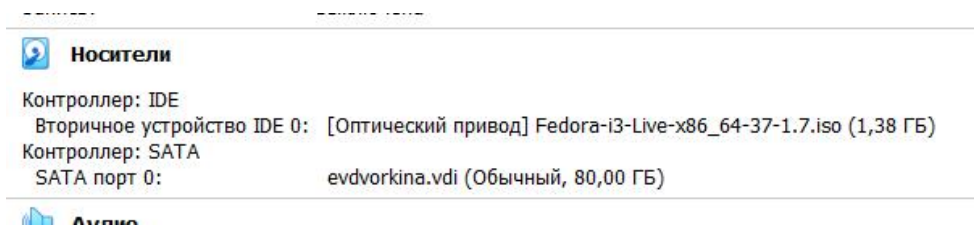


Figure 21: Просмотр оптического диска

Носитель информации с образом отключен (рис. 22).

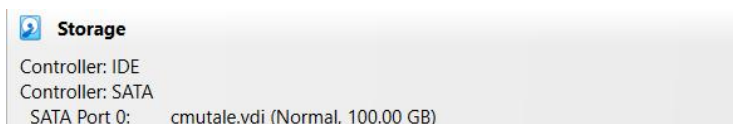


Figure 22: Отключение оптического диска

3.3 Работа с операционной системой после установки

Запускаю виртуальную машину. Вхожу в ОС под заданной мной при установке учетной записью (рис. 23).

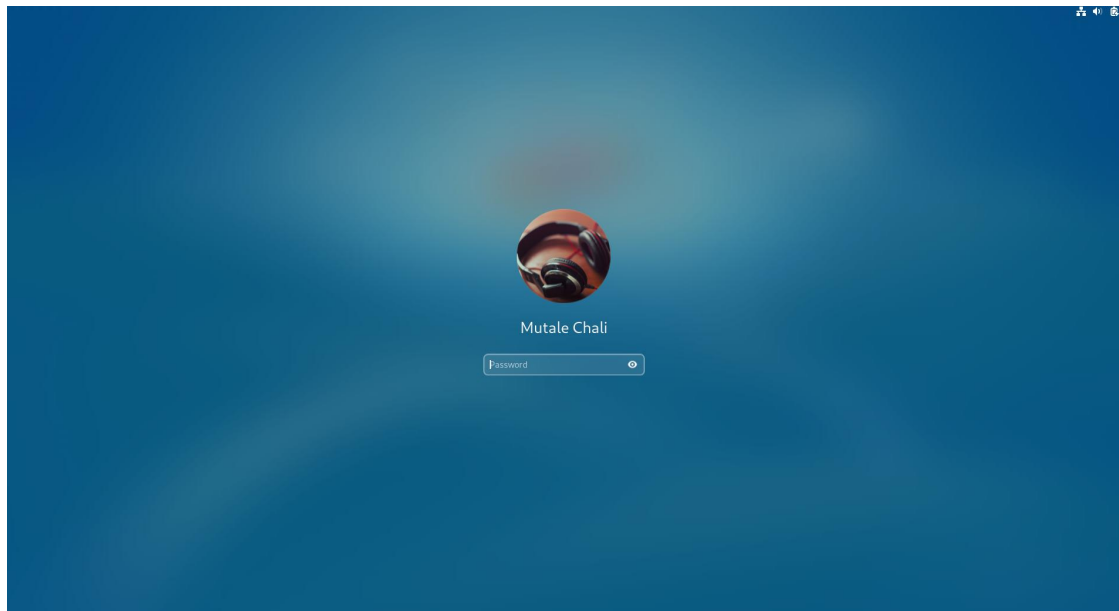


Figure 23: Вход в ОС

Нажимаю Win+Enter для запуска терминала и переключаюсь на роль супер-пользователя(рис. 24).

```
cmutale@vbox:~$ sudo -i

We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

    #1) Respect the privacy of others.
    #2) Think before you type.
    #3) With great power comes great responsibility.

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

[sudo] password for cmutale:
```

Figure 24: Запуск терминала

Обновляю все пакеты (рис. 25).

```
root@vbox:~# dnf -y update
Updating and loading repositories:
Fedora 41 - x86_64 - Updates          100% | 3.8 MiB/s | 11.0 MiB | 00m03s
google-chrome                        100% | 2.0 KiB/s | 3.2 KiB | 00m02s
Fedora 41 - x86_64                    100% | 1.4 MiB/s | 35.4 MiB | 00m25s
RPM Fusion for Fedora 41 - Nonfree - S 100% | 5.0 KiB/s | 14.0 KiB | 00m03s
Copr repo for PyCharm owned by phracek 100% | 6.5 KiB/s | 4.5 KiB | 00m01s
Fedora 41 openh264 (From Cisco) - x86_ 100% | 950.0 B/s | 6.0 KiB | 00m06s
RPM Fusion for Fedora 41 - Nonfree - N 100% | 13.2 KiB/s | 18.2 KiB | 00m01s
Repositories loaded.
```

Figure 25: Обновления

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли: `tmux` для открытия нескольких “вкладок” в одном термине, `mc` в качестве файлового менеджера в термине (рис. 26).

```
root@vbox:~# dnf install tmux mc
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
Package "tmux-3.5a-2.fc41.x86_64" is already installed.

Package Arch Version Repository Size
Installing:
mc x86_64 1:4.8.32-1.fc41 updates 7.2 MiB
Installing dependencies:
gpm-libs x86_64 1.20.7-48.fc41 fedora 27.7 KiB

Transaction Summary:
Installing: 2 packages

Total size of inbound packages is 2 MiB. Need to download 2 MiB.
After this operation, 7 MiB extra will be used (install 7 MiB, remove 0 B).
Is this ok [y/N]: y
[1/2] gpm-libs-0:1.20.7-48.fc41.x86_64 100% | 65.2 KiB/s | 20.2 KiB | 00m00s
[2/2] mc-1:4.8.32-1.fc41.x86_64 100% | 3.9 MiB/s | 1.9 MiB | 00m00s
-----
[2/2] Total 100% | 1.4 MiB/s | 2.0 MiB | 00m01s
Running transaction
[1/4] Verify package files 100% | 33.0 B/s | 2.0 B | 00m00s
[2/4] Prepare transaction 100% | 1.0 B/s | 2.0 B | 00m01s
[3/4] Installing gpm-libs-0:1.20.7-48.fc41.x86_64 100% | 288.2 KiB/s | 28.5 KiB | 00m00s
[4/4] Installing mc-1:4.8.32-1.fc41.x86_64 100% | 2.1 MiB/s | 7.2 MiB | 00m03s
Complete!
root@vbox:~#
```

Figure 26: Установка `tmux` и `mc`

Устанавливаю программы для автоматического обновления (рис. 27).

```
root@vbox:~# dnf install dnf-automatic
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
Problem: problem with installed package
- installed package libcurl-minimal-8.9.1-3.fc41.x86_64 conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-2.fc41.x86_64 from fedora
- package libcurl-minimal-8.9.1-2.fc41.x86_64 from fedora conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-2.fc41.x86_64 from fedora
- package libcurl-minimal-8.9.1-3.fc41.x86_64 from updates conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-2.fc41.x86_64 from fedora
- package dnf5-plugin-automatic-5.2.10.0-2.fc41.x86_64 from updates requires libcurl-full(x86-64), but none of the providers can be installed
- installed package libcurl-minimal-8.9.1-3.fc41.x86_64 conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-3.fc41.x86_64 from updates
- package libcurl-minimal-8.9.1-2.fc41.x86_64 from fedora conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-3.fc41.x86_64 from updates
- package libcurl-minimal-8.9.1-3.fc41.x86_64 from updates conflicts with libcurl(x86-64) provided by libcurl-8.9.1-3.fc41.x86_64 from updates
- cannot install the best candidate for the job

Package Arch Version Repository Size
Downgrading:
dnf-data noarch 4.21.1-1.fc41 fedora 38.3 KiB
replacing dnf-data noarch 4.22.0-2.fc41 updates 38.6 KiB
python3-dnf noarch 4.21.1-1.fc41 fedora 2.6 MiB
replacing python3-dnf noarch 4.22.0-2.fc41 updates 2.6 MiB
Installing:
dnf-automatic noarch 4.21.1-1.fc41 fedora 76.6 KiB
Skipping packages with conflicts:
libcurl x86_64 8.9.1-2.fc41 fedora 818.1 KiB
libcurl-minimal x86_64 8.9.1-2.fc41 fedora 647.7 KiB
libcurl x86_64 8.9.1-3.fc41 updates 809.3 KiB
Skipping packages with broken dependencies:
dnf5-plugin-automatic x86_64 5.2.10.0-2.fc41 updates 178.6 KiB
```

Figure 27: Установка программного обеспечения для автоматического обновления

Запускаю таймер (рис. 28).

```
root@vbox:~# 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@vbox:~#
```

Figure 28: Запуск таймера

Перемещаюсь в директорию /etc/selinux, открываю mc, ищу нужный файл (рис. 29).

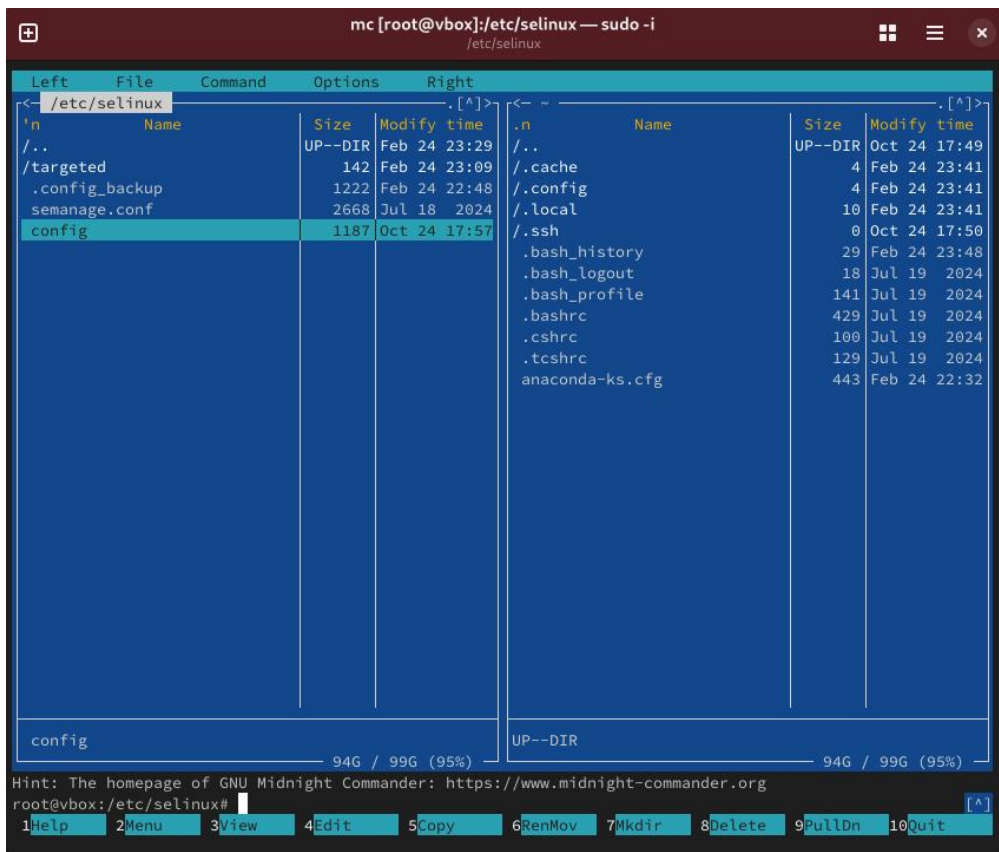
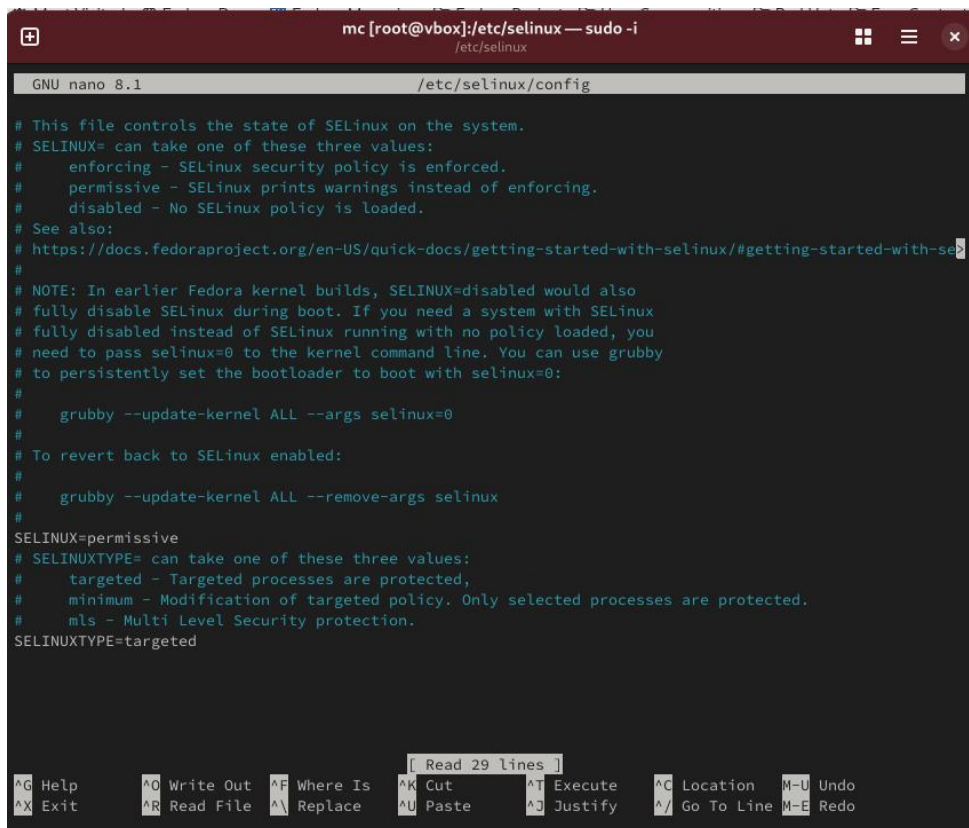


Figure 29: Поиск файла

Изменяю открытый файл: SELINUX=enforcing меняю на значение SELINUX=permissive (рис. 30).

A screenshot of a terminal window titled 'mc [root@vbox]:/etc/selinux — sudo -i'. The terminal shows the nano 8.1 editor editing the file /etc/selinux/config. The file content includes comments about SELinux states (enforcing, permissive, disabled), a URL to Fedora documentation, a note about earlier Fedora kernel builds, and configuration lines for grubby to set selinux=0. The current state is SELINUX=permissive and SELINUXTYPE=targeted. The bottom of the window shows a menu with various keyboard shortcuts like ^G Help, ^O Write Out, ^F Where Is, etc.

```
mc [root@vbox]:/etc/selinux — sudo -i
/etc/selinux

GNU nano 8.1 /etc/selinux/config

# 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-se
#
# 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

[ Read 29 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^F Where Is  ^K Cut       ^T Execute   ^C Location  M-U Undo
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify   ^_ Go To Line M-E Redo
```

Figure 30: Изменение файла

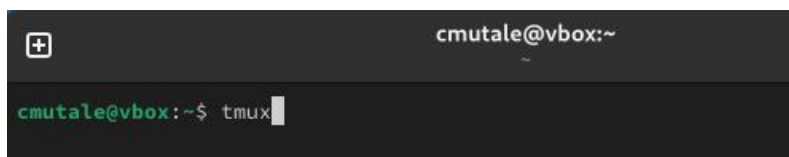
Перезагружаю виртуальную машину (рис. 31).

A screenshot of a terminal window showing the command 'reboot' being entered at the prompt 'root@vbox:/etc/selinux#'.

```
root@vbox:/etc/selinux# reboot
```

Figure 31: Перезагрузка виртуальной машины

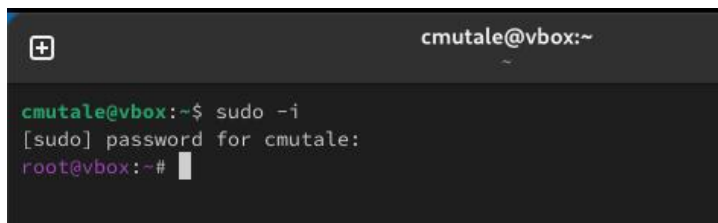
Снова захожу в ОС, снова запускаю терминал, запускаю терминальный мультиплексор (рис. 32).

A screenshot of a terminal window titled 'cmutale@vbox:~'. The prompt is 'cmutale@vbox:~\$' and the command 'tmux' is being entered.

```
cmutale@vbox:~$ tmux
```

Figure 32: Запуск терминального мультиплексора

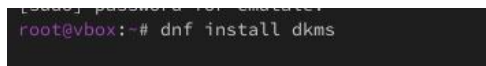
Переключаюсь на роль супер-пользователя (рис. 33).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'cmutale@vbox:~'. The user enters 'sudo -i'. The prompt changes to '[sudo] password for cmutale:'. The user enters a password (indicated by a white cursor). The prompt changes to 'root@vbox:~#'.

```
cmutale@vbox:~$ sudo -i
[sudo] password for cmutale:
root@vbox:~#
```

Figure 33: Переключение на роль супер-пользователя

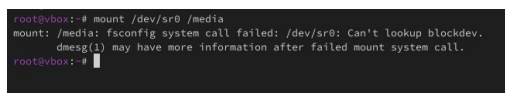
Устанавливаю пакет dkms (рис. 34).

A terminal window showing the command 'dnf install dkms' being executed as root.

```
root@vbox:~# dnf install dkms
```

Figure 34: Установка пакета dkms

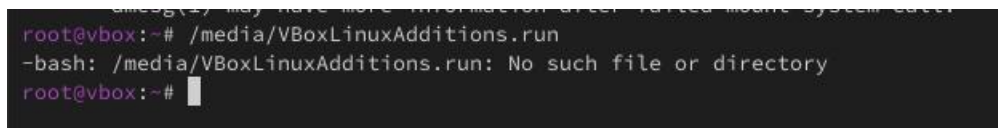
В меню виртуальной машины подключаю образ диска гостевой ОС и примонтирую диск с помощью утилиты mount (рис. 35).

A terminal window showing the command 'mount /dev/sr0 /media'. It returns an error: 'mount: /media: fsconfig system call failed: /dev/sr0: Can't lookup blockdev. dmesg(1) may have more information after failed mount system call.'.

```
root@vbox:~# mount /dev/sr0 /media
mount: /media: fsconfig system call failed: /dev/sr0: Can't lookup blockdev.
dmesg(1) may have more information after failed mount system call.
root@vbox:~#
```

Figure 35: Примонтирование диска

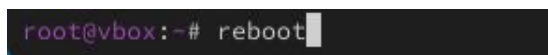
Устанавливаю драйвера (рис. 36).

A terminal window showing the command '/media/VBoxLinuxAdditions.run'. It returns an error: '-bash: /media/VBoxLinuxAdditions.run: No such file or directory'.

```
root@vbox:~# /media/VBoxLinuxAdditions.run
-bash: /media/VBoxLinuxAdditions.run: No such file or directory
root@vbox:~#
```

Figure 36: Установка драйвера

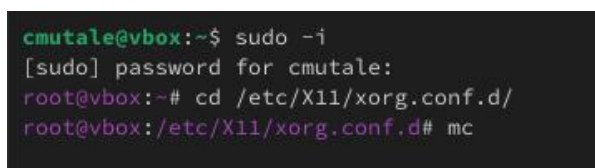
Перезагружаю виртуальную машину (рис. 37).

A terminal window showing the command 'reboot' being executed as root.

```
root@vbox:~# reboot
```

Figure 37: Перезагрузка виртуальной машины

Перехожу в директорию /etc/X11/xorg.conf.d, открываю mc для удобства, открываю файл 00-keyboard.conf (рис. 38).

A terminal window showing the user switching to root, then changing to the directory '/etc/X11/xorg.conf.d/' and launching 'mc'.

```
cmutale@vbox:~$ sudo -i
[sudo] password for cmutale:
root@vbox:~# cd /etc/X11/xorg.conf.d/
root@vbox:/etc/X11/xorg.conf.d# mc
```

Figure 38: Поиск файла, вход в mc

Редактирую конфигурационный файл (рис. 39).


```
mc [root@vbox]:/etc/X11/xorg.conf.d — sudo -i
/etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf 324/324 100%
# Written by systemd-located(8), read by systemd-located and Xorg. It's
# probably wise not to edit this file manually. Use localectl(1) to
# update this file.
Section "InputClass"
    Identifier "system-keyboard"
    MatchIsKeyboard "on"
    Option "XkbLayout" "us"
    Option "XkbModel" "pc105"
EndSection
```

Figure 39: Редактирование файла

Перезагружаю виртуальную машину (рис. 40).

```
root@vbox:/etc/X11/xorg.conf.d# reboot
```

Figure 40: Перезагрузка виртуальной машины

3.4 Установка программного обеспечения для создания документации

Запускаю терминал. Запускаю терминальный мультиплексор tmux, переключаюсь на роль супер-пользователя (рис. 41).

```
cmutale@vbox:~$ sudo -i
[sudo] password for cmutale:
root@vbox:~# dnf -i install pandoc
```

Figure 41: Переключение на роль супер-пользователя

Устанавливаю pandoc с помощью утилиты dnf и флага -y, который автоматически на все вопросы системы отвечает “yes” (рис. 42).

```
root@vbox:~# dnf -y install pandoc
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
Package Arch Version Repository Size
Installing:
pandoc x86_64 3.1.11.1-32.fc41 fedora 185.0 MiB
Installing dependencies:
pandoc-common noarch 3.1.11.1-31.fc41 fedora 1.9 MiB
Transaction Summary:
Installing: 2 packages
Total size of inbound packages is 27 MiB. Need to download 27 MiB.
After this operation, 187 MiB extra will be used (install 187 MiB, remove 0 B).
[1/2] pandoc-common-0:3.1.11.1-31.fc41. 100% | 907.2 KiB/s | 537.1 KiB | 00m01s
[2/2] pandoc-0:3.1.11.1-32.fc41.x86_64 57% | 950.3 KiB/s | 14.9 MiB | 00m11s
[1/2] Total 58% | 950.3 KiB/s | 15.4 MiB | 00m11s
```

Figure 42: Установка pandoc

Устанавливаю необходимые расширения для pandoc (рис. 43).

```
root@vbox:~# pip install pandoc-fignos pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secho
s --user
```

Figure 43: Установка расширения pandoc

Устанавливаю дистрибутив texlive (рис. 44).

```
root@vbox:~# dnf -y install texlive texlive-*
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
```

Figure 44: Установка texlive

4 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я приобрела практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, а так же сделала настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

5 Ответы на контрольные вопросы

1. Учетная запись содержит необходимые для идентификации пользователя при подключении к системе данные, а так же информацию для авторизации и учета: системного имени (user name) (оно может содержать только латинские буквы и знак нижнее подчеркивание, еще оно должно быть уникальным), идентификатор пользователя (UID) (уникальный идентификатор пользователя в системе, целое положительное число), идентификатор группы (CID) (группа, к к-рой относится пользователь. Она, как минимум, одна, по умолчанию - одна), полное имя (full name) (Могут быть ФИО), домашний каталог (home directory) (каталог, в к-рый попадает пользователь после входа в систему и в к-ром хранятся его данные), начальная оболочка (login shell) (командная оболочка, к-рая запускается при входе в систему).
2. Для получения справки по команде: `-help`; для перемещения по файловой системе - `cd`; для просмотра содержимого каталога - `ls`; для определения объёма каталога - `du` ; для создания / удаления каталогов - `mkdir/rmdir`; для создания / удаления файлов - `touch/rm`; для задания определённых прав на файл / каталог - `chmod`; для просмотра истории команд - `history`
3. Файловая система - это порядок, определяющий способ организации и хранения и именования данных на различных носителях информации. Примеры: FAT32 представляет собой пространство, разделенное на три части: одна область для служебных структур, форма указателей в виде таблиц и зона для хранения самих файлов. ext3/ext4 - журналируемая файловая система, используемая в основном в ОС с ядром Linux.
4. С помощью команды `df`, введя ее в терминале. Это утилита, которая показывает список всех файловых систем по именам устройств, сообщает их размер и данные о памяти. Также посмотреть подмонтированные файловые системы можно с помощью утилиты `mount`.
5. Чтобы удалить зависший процесс, вначале мы должны узнать, какой у него id: используем команду `ps`. Далее в терминале вводим команду `kill < id процесса >`.

Или можно использовать утилиту killall, что “убьет” все процессы, которые есть в данный момент, для этого не нужно знать id процесса.

6 Выполнение дополнительного задания

Ввожу в терминале команду dmesg, чтобы проанализировать последовательность загрузки системы (рис. 45).

```
root@vbox:~# dmesg
[ 0.000000] Linux version 6.12.15-200.fc41.x86_64 (mockbuild@c44402bca6b4b5181a31926b883aace) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7), GNU ld version 2.43.1-5.fc41)
#1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Tue Feb 18 15:24:05 UTC 2025
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=(hdb,gpt2)/vmlinuz-6.12.15-200.fc41.x86_64 root=UUID=f53a84a3-9aa2-4c60-8c94-1b2e9d146f77 ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000bfff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000000fc00-0x000000000000ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000000f000-0x000000000000ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000010000-0x000000000000dffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000dffff000-0x00000000dfffffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fec00000-0x00000000fec0ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fee00000-0x00000000fee0ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000ffc00000-0x00000000ffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000100000000-0x000000019a5ffff] usable
[ 0.000000] NX (Execute Disable) protection: active
[ 0.000000] APIC: Static calls initialized
[ 0.000000] SMBIOS 2.5 present.
[ 0.000000] DMI: innotek GmbH VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2006
[ 0.000000] DMI: Memory slots populated: 0/0
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
[ 0.000000] kvm-clock: Using msrs 4b564d01 and 4b564d00
[ 0.000000] kvm-clock: using sched offset of 6664364283 cycles
[ 0.000000] clocksource: kvm-clock: mask: 0xffffffffffffff max_cycles: 0x1cd42e4dffb, max_idle_ns: 881590901483 ns
[ 0.000000] tsc: Detected 1996.802 Mhz processor
[ 0.016668] e820: update [mem 0x00000000-0x00000fff] usable => reserved
[ 0.016755] e820: remove [mem 0x000a0000-0x000ffff] usable
[ 0.016883] last_pfn = 0x19a600 max_arch_pfn = 0x400000000
[ 0.016790] MTRR map: 5 entries (3 fixed + 2 variable; max 25), built from 16 variable MTRRs
[ 0.016772] x86 PAT: Configuration [0-7]: WB UC UC UC UC WB WP UC WT
[ 0.020990] e820: update [mem 0xe0000000-0xffffffff] usable => reserved
[ 0.021100] last_pfn = 0xe0000 max_arch_pfn = 0x400000000
[ 0.027585] found SMP MP-table at [mem 0x0009f0b0-0x0009fbff]
[ 0.027595] RAMDISK: [mem 0x35000000-0x35643fff]
[ 0.027902] ACPI: Early table checksum verification disabled
[ 0.027906] ACPI: RSDP 0x0000000000000000 000024 (v02 VBOX )
[ 0.027912] ACPI: XSDT 0x00000000dffff030 00003c (v01 VBOX VBOXXSDT 00000001 ASL 00000061)
[ 0.027916] ACPI: FACP 0x00000000dffff030 0000f4 (v04 VBOX VBOXFACP 00000001 ASL 00000061)
[ 0.027924] ACPI: DSDT 0x00000000dffff030 002353 (v02 VBOX VBOXBIOS 00000002 INTL 20100528)
[ 0.027928] ACPI: FACS 0x00000000dffff020 000040
[ 0.027930] ACPI: FACS 0x00000000dffff020 000040
```

Figure 45: Анализ последовательности загрузки системы

С помощью поиска, осуществляемого командой ‘dmesg | grep -i’, ищу версию ядра Linux: 6.1.10-200.fc37.x86_64 (рис. 46).

```
root@vbox:~# dmesg | grep -i "Linux version"
[ 0.000000] Linux version 6.12.15-200.fc41.x86_64 (mockbuild@c44402bca6b4b5181a31926b883aace) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7), GNU ld version 2.43.1-5.fc41)
#1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Tue Feb 18 15:24:05 UTC 2025
root@vbox:~#
```

Figure 46: Поиск версии ядра

К сожалению, если вводить “Detected Mhz processor” там, где нужно указывать, что я ищу, то мне ничего не выведется. Это происходит потому, что запрос не предусматривает дополнительные символы внутри него (я проверяла, будет ли работать он с маской - не будет). В таком случае я оставила одно из ключевых слов (могла оставить два: “Mhz processor”) и получила результат: 1992 Mhz (рис. 47).

```
root@vbox:~# dmesg | grep -i "Detected Mhz processor"
root@vbox:~# dmesg | grep -i "processor"
[ 0.000012] tsc: Detected 1996.802 Mhz processor
[ 0.258872] smpboot: Total of 3 processors activated (11980.81 BogoMIPS)
[ 0.276375] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[ 0.276378] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
root@vbox:~#
```

Figure 47: Поиск частоты процессора

Аналогично ищу модель процессора (рис. 48).

```

root@vbox:~# dmesg | grep -i "CPU0"
[ 0.254915] smpboot: CPU0: Intel(R) Celeron(R) N5105 @ 2.00GHz (family: 0x6, model: 0x9c, stepping: 0x0)
root@vbox:~#

```

Figure 48: Поиск модели процессора

Объем доступной оперативной памяти ищу аналогично поиску частоты процессора, т. к. возникла та же проблема, что и там (рис. 49).

```

root@vbox:~# dmesg | grep -i "Memory: "
[ 0.027103] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x0000ffff]
[ 0.027105] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x0009f000-0x0009ffff]
[ 0.027106] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000a0000-0x000affff]
[ 0.027107] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000af000-0x000fffff]
[ 0.027108] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xdffff000-0xdfffffff]
[ 0.027109] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xe0000000-0xfefbffff]
[ 0.027110] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]
[ 0.027111] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfec0ffff]
[ 0.027112] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]
[ 0.027113] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfefbffff]
[ 0.027114] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xffff0000-0xffffffff]
[ 0.150556] Freeing SMP alternatives memory: 48K
[ 0.259899] Memory: 5924852K/6198840K available (22528K kernel code, 4428K rwdata, 16752K rodata, 4884K init, 4724K bss, 266904K reserved, 0K cma-reserved)
[ 0.834940] Freeing initrd memory: 24240K
[ 1.194708] Freeing unused decrypted memory: 2028K
[ 1.195785] Freeing unused kernel image (initmem) memory: 4884K
[ 1.196761] Freeing unused kernel image (rodata/data gap) memory: 1688K
root@vbox:~#

```

Figure 49: Поиск объема доступной оперативной памяти

Нахожу тип обнаруженного гипервизора (рис. 50).

```

root@vbox:~# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
root@vbox:~#

```

Figure 50: Поиск типа обнаруженного гипервизора

Тип файловой системы корневого раздела можно посмотреть с помощью утилиты fdisk (рис. 51).

```

root@vbox:~# sudo fdisk -l
Disk /dev/sda: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: 649A80F0-D029-4D9A-8907-A2DE93A75C5D

Device            Start      End      Sectors  Size Type
/dev/sda1         2048      4095        2048    1M BIOS boot
/dev/sda2         4096    2101247    2097152    1G Linux extended boot
/dev/sda3        2101248  209713151  207611904   99G Linux filesystem

Disk /dev/zram0: 5.69 GiB, 6106906624 bytes, 1490944 sectors
Units: sectors of 1 * 4096 = 4096 bytes
Sector size (logical/physical): 4096 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes
root@vbox:~#

```

Figure 51: Поиск типа файловой системы корневого раздела

Последовательность монтирования файловых систем можно посмотреть, введя в поиск по результату dmesg слово mount (рис. 52).

```

root@vbox:~# dmesg | grep -i "mount"
[ 0.151228] mount-cache hash table entries: 16384 (order: 5, 131072 bytes, linear)
[ 0.151245] mountpoint-cache hash table entries: 16384 (order: 5, 131072 bytes, linear)
[ 2.736983] BTRFS: device label fedora devid 1 transid 826 /dev/sda3 (8:3) scanned by mount (420)
[ 2.742523] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem f53a84a3-9aa2-4c60-8c94-1b2e9d146f77
[ 4.962029] systemd[1]: run-credentials-systemd\x2djournal.service.mount: Deactivated successfully.
[ 4.977064] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable File Formats File System Automount Point.
[ 4.992650] systemd[1]: Listening on systemd-mountfd.socket - DDI File System Mounter Socket.
[ 5.007709] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[ 5.012345] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[ 5.017311] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[ 5.019603] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[ 5.099384] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
[ 5.153106] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File System.
[ 5.153559] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System.
[ 5.153897] systemd[1]: Mounted sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System.
[ 5.154227] systemd[1]: Mounted sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System.
[ 5.169800] systemd[1]: Finished systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems.
[ 5.175158] systemd[1]: Mounting sys-fs-fuse-connections.mount - FUSE Control File System...
[ 6.959253] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 7d1f9bbc-9bd9-4dfe-b33b-4393e78a8dcd r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
root@vbox:~#

```

Figure 52: Последовательность монтирования файловых систем

Список литературы

1. Dash P. Getting started with oracle vm virtualbox. Packt Publishing Ltd, 2013. 86 p.
2. Colvin H. Virtualbox: An ultimate guide book on virtualization with virtualbox. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 70 p.
3. van Vugt S. Red hat rhcsa/rhce 7 cert guide : Red hat enterprise linux 7 (ex200 and ex300). Pearson IT Certification, 2016. 1008 p.
4. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система unix. 2-е изд. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 656 p.

5. Немец Э. et al. Unix и Linux: руководство системного администратора. 4-е изд. Вильямс, 2014. 1312 р.
6. Колисниченко Д.Н. Самоучитель системного администратора Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 544 р.
7. Robbins A. Bash pocket reference. O'Reilly Media, 2016. 156 р.