

Отчёт по лабораторной работе №1

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

Ван Сихэм Франклин О Нил Джон (Миша)

Содержание

1	Цель работы	6
2	Выполнение лабораторной работы	7
2.1	Установка имени пользователя и названия хоста	15
2.2	Домашнее задание	16
3	Контрольные вопросы	20
4	Выводы	25
	Список литературы	26

Список иллюстраций

2.1	Окно «Имя и операционная система виртуальной машины», путь к iso-образу	7
2.2	Окно «Оборудование»	7
2.3	Окно «Виртуальный жёсткий диск»	8
2.4	Запуск установки виртуальной машины	8
2.5	Рис. 1.5. Установка английского языка интерфейса ОС	9
2.6	Окно настройки установки: выбор программ	9
2.7	Окно настройки установки: отключение KDUMP	10
2.8	Окно настройки установки: место установки	10
2.9	Окно настройки установки: сеть и имя узла	11
2.10	Установка пароля для root	11
2.11	Установка пароля для пользователя с правами администратора . .	12
2.12	Окно настройки установки образа ОС	12
2.13	Завершение установки ОС	13
2.14	Подключение образа диска дополнений гостевой ОС	13
2.15	Запуск образа диска дополнений гостевой ОС	14
2.16	Подключение образа диска дополнений гостевой ОС через консольные команды	15
2.17	Установка имени пользователя и названия хоста	16
2.18	Последовательность загрузки системы, выполнив команду dmesg	17
2.19	Версия ядра Linux (Linux version), введя команду uname -r	17
2.20	Частота процессора (Detected Mhz processor), используя следующую команду cat /proc/cpuinfo grep "MHz" uniq.	17
2.21	Модель процессора (CPU0), используя следующую команду cat /proc/cpuinfo grep "model name" uniq.	18
2.22	Объем доступной оперативной памяти (Memory available), выполнив команду free -m.	18
2.23	Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected), выполнив команду grep -i 'Oracle' /var/log/messages.	18
2.24	Тип файловой системы корневого раздела с помощью команды df -h	18
2.25	Последовательность монтирования файловых систем с помощью команды mount	19
3.1	Команда man ls	21
3.2	Команда cd	21
3.3	Команда ls	22
3.4	Команда du -sh <каталог>	22

3.5	Команда <code>mkdir, rmdir, rm</code>	22
3.6	Команда <code>chmod</code>	23
3.7	Команда <code>history</code>	23

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

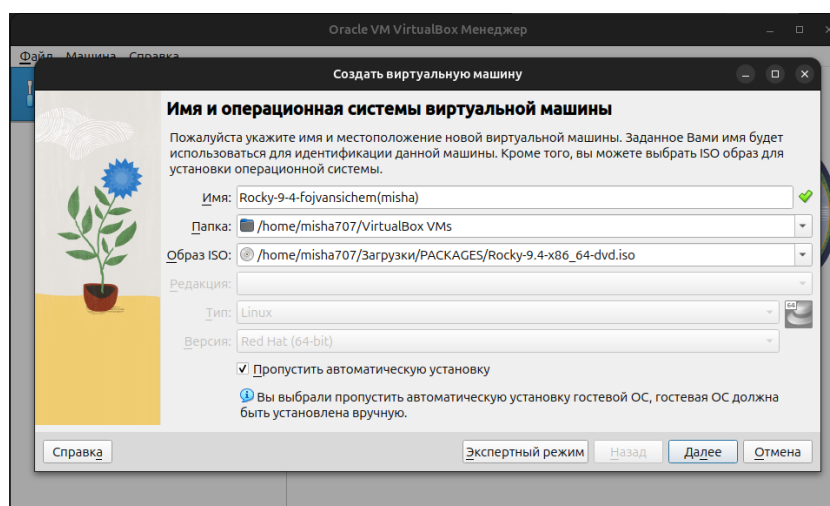


Рис. 2.1: Окно «Имя и операционная система виртуальной машины», путь к iso-образу

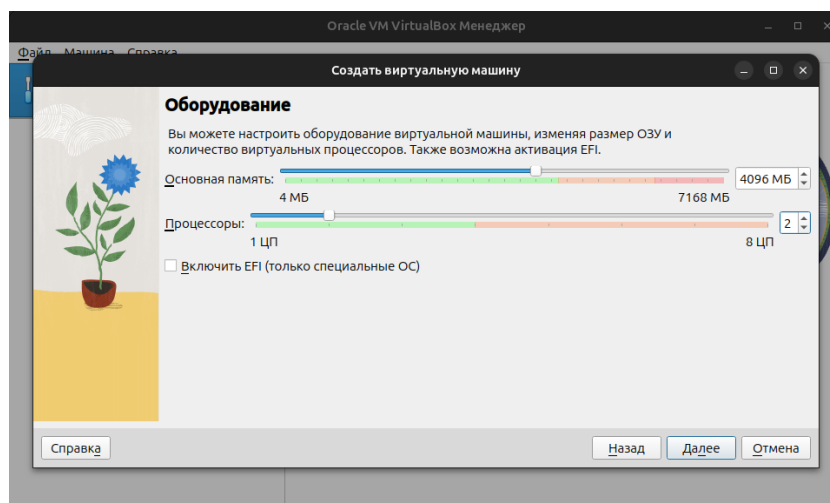


Рис. 2.2: Окно «Оборудование»

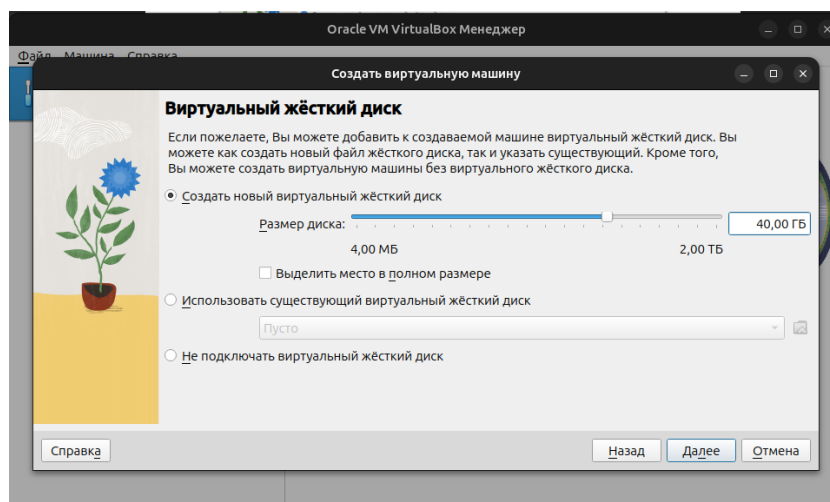


Рис. 2.3: Окно «Виртуальный жёсткий диск»

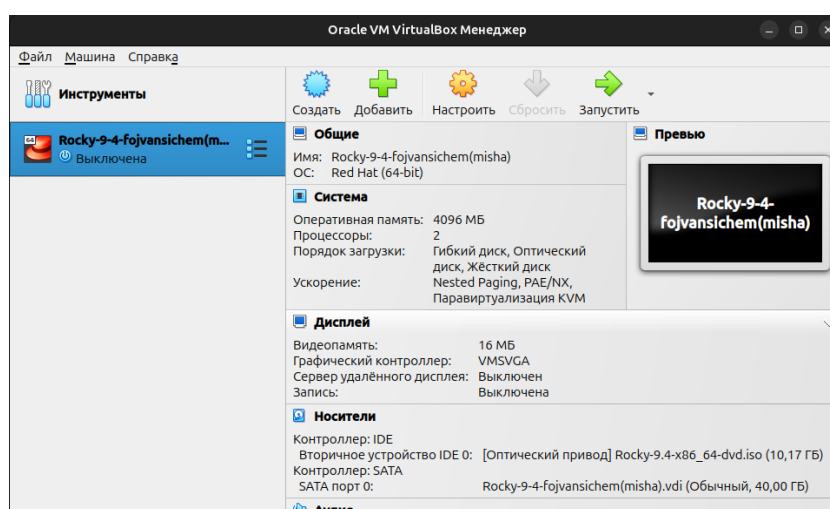


Рис. 2.4: Запуск установки виртуальной машины

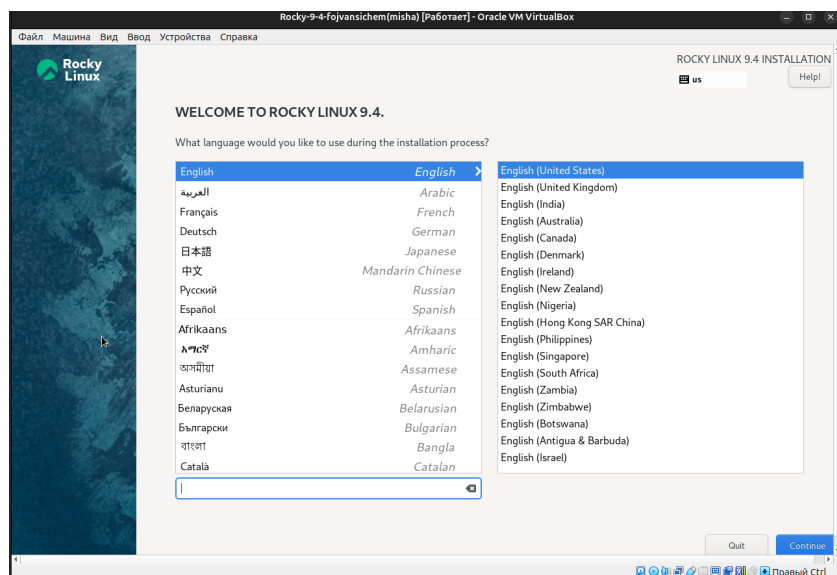


Рис. 2.5: Рис. 1.5. Установка английского языка интерфейса ОС

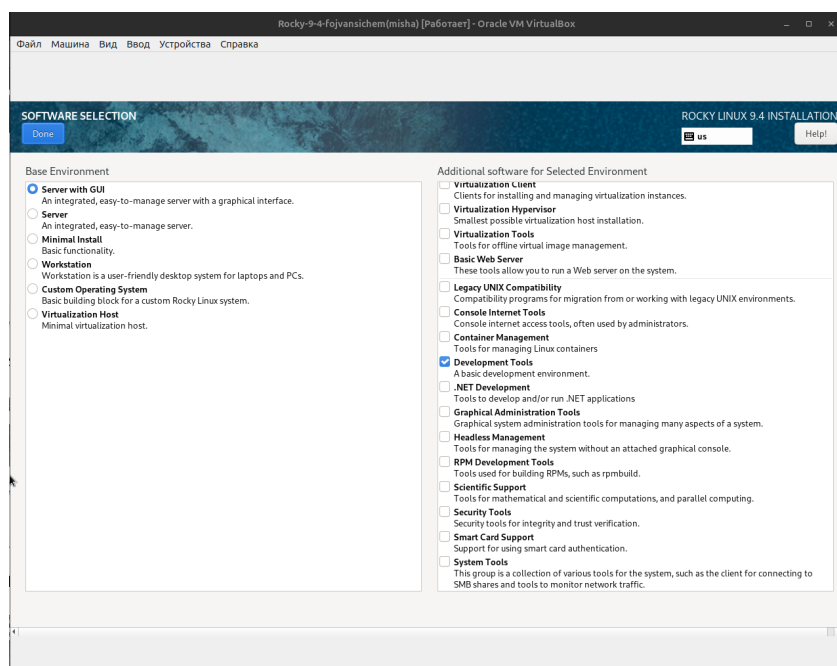


Рис. 2.6: Окно настройки установки: выбор программ

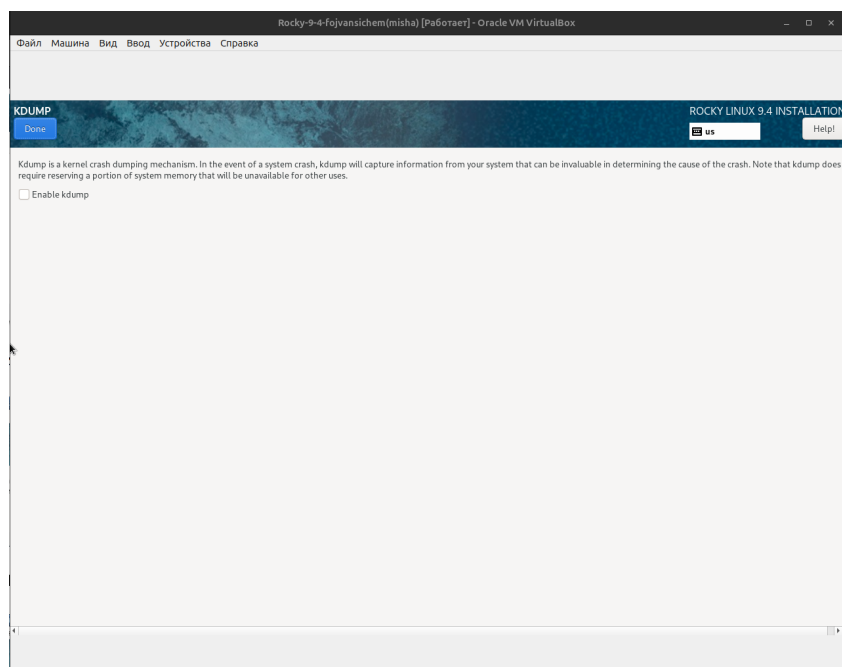


Рис. 2.7: Окно настройки установки: отключение KDUMP

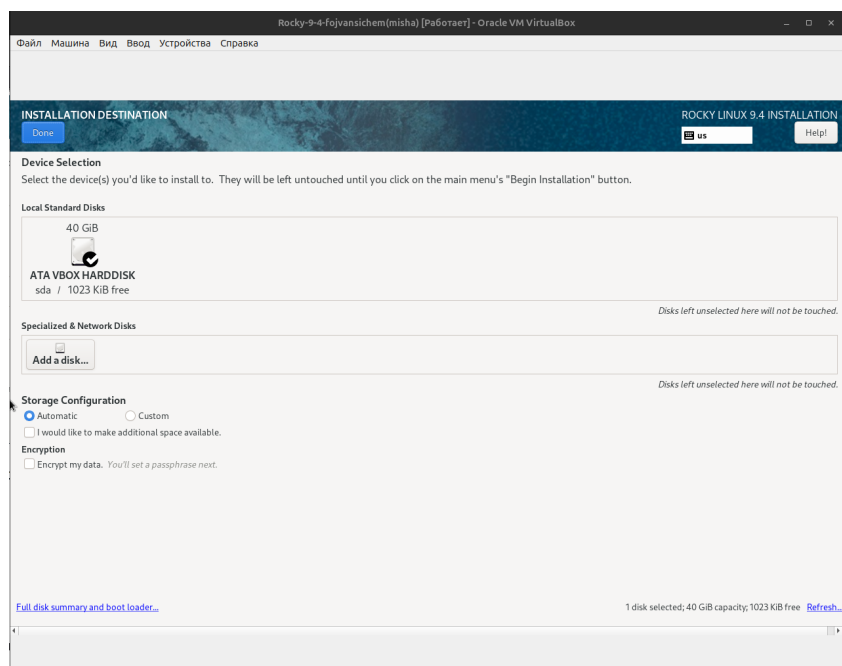


Рис. 2.8: Окно настройки установки: место установки

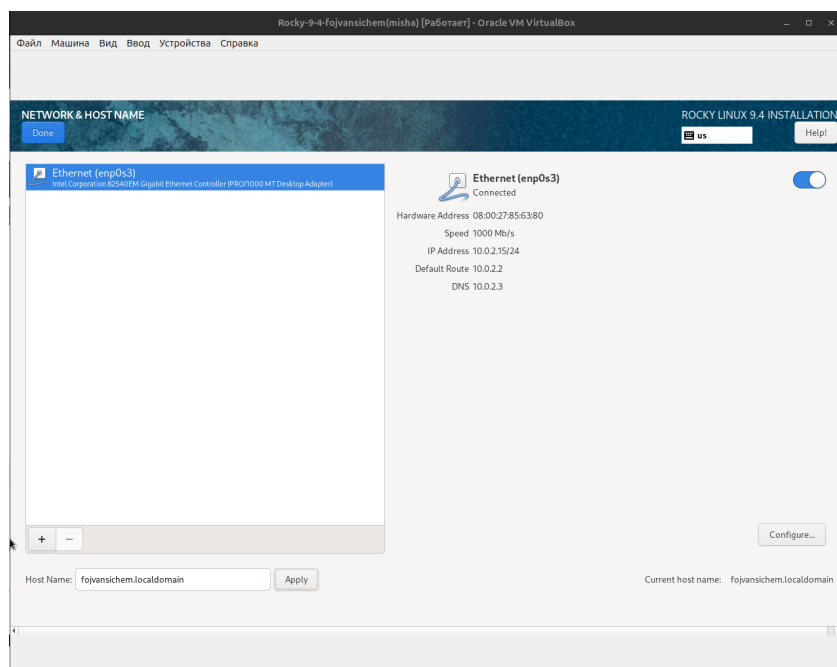


Рис. 2.9: Окно настройки установки: сеть и имя узла

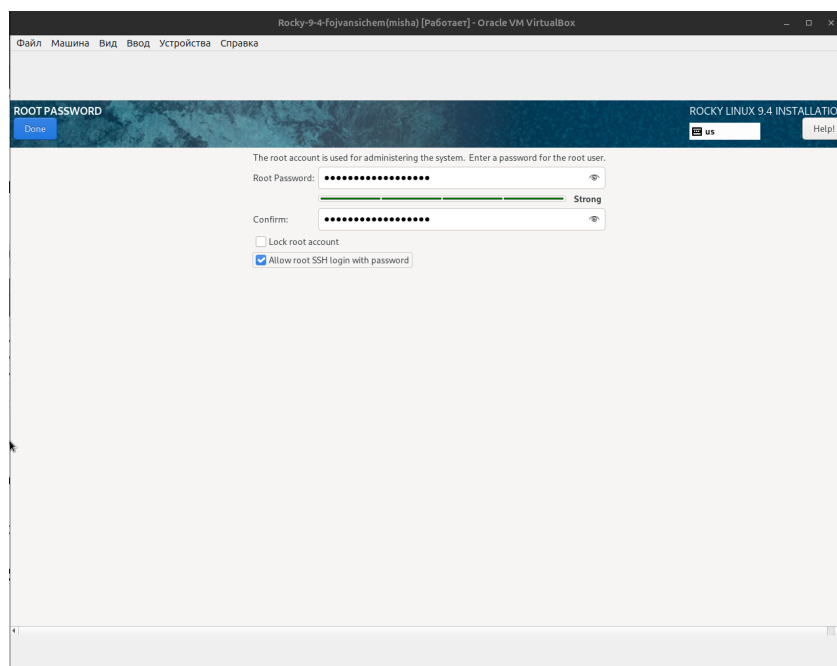


Рис. 2.10: Установка пароля для root

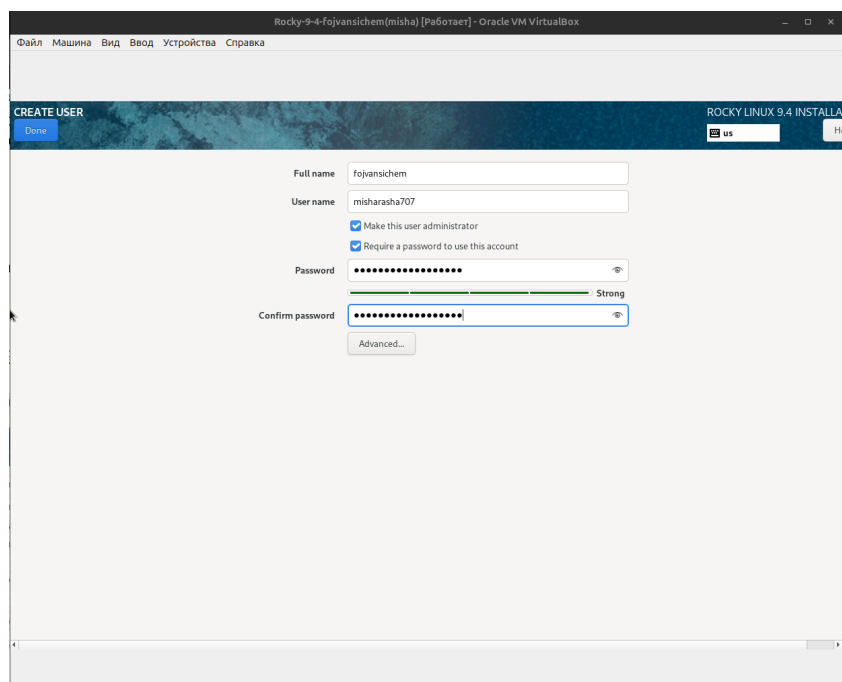


Рис. 2.11: Установка пароля для пользователя с правами администратора

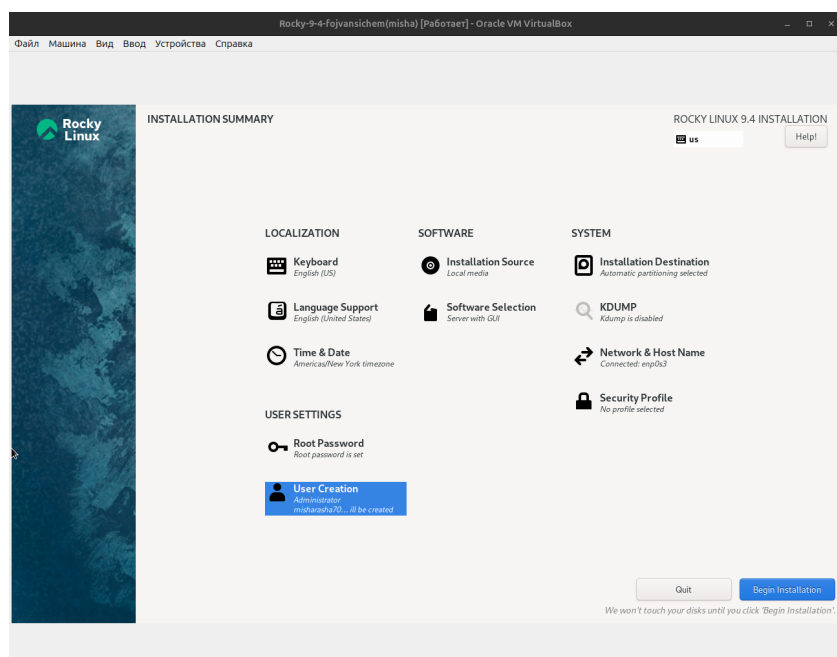


Рис. 2.12: Окно настройки установки образа ОС



Рис. 2.13: Завершение установки ОС

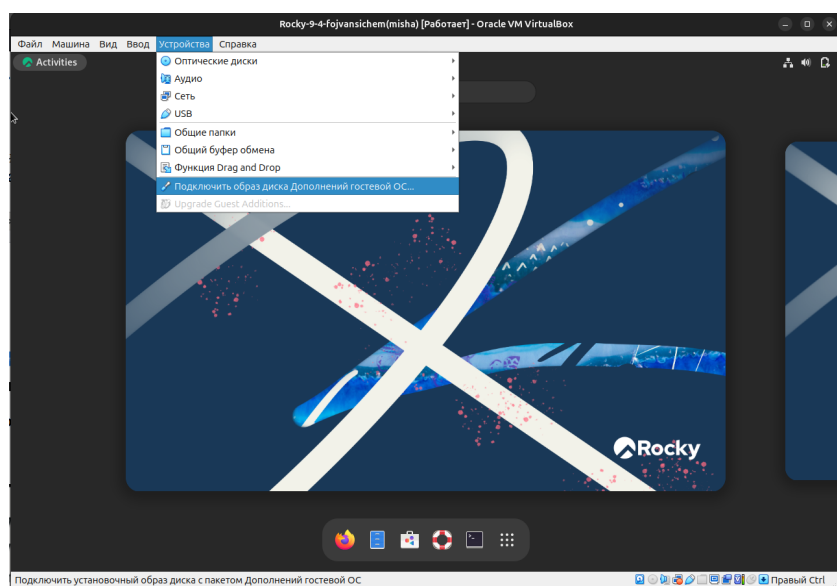


Рис. 2.14: Подключение образа диска дополнений гостевой ОС

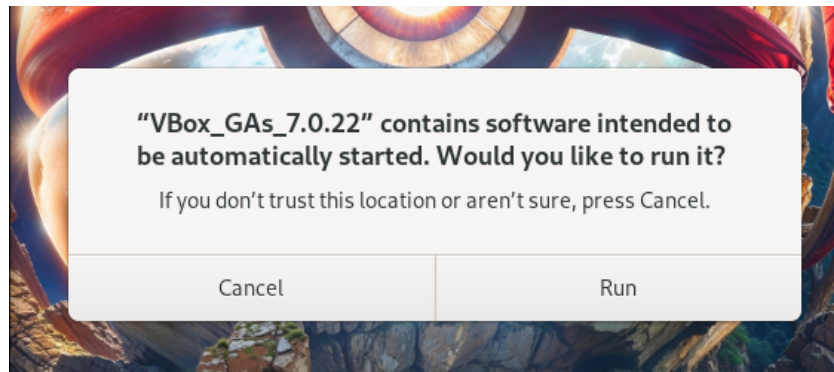


Рис. 2.15: Запуск образа диска дополнений гостевой ОС

После загрузки дополнений нажмите Return или Enter и корректно перезагрузите виртуальную машину. Если по каким-то причинам образ диска дополнений гостевой ОС не устанавливается через графическое меню, можно воспользоваться консольными командами (рис. 1.16). Войдите в ОС под заданной вами при установке учётной записью пользователя, получите полномочия администратора, перейдите в каталог `/run/media/имя_пользователя/VBox_GAs_версия/`, затем запустите `VBoxLinuxAdditions.run`:

```
sudo -i
```

```
cd /run/media/имя_пользователя/VBox_GAs_версия/.VBoxLinuxAdditions.run
```

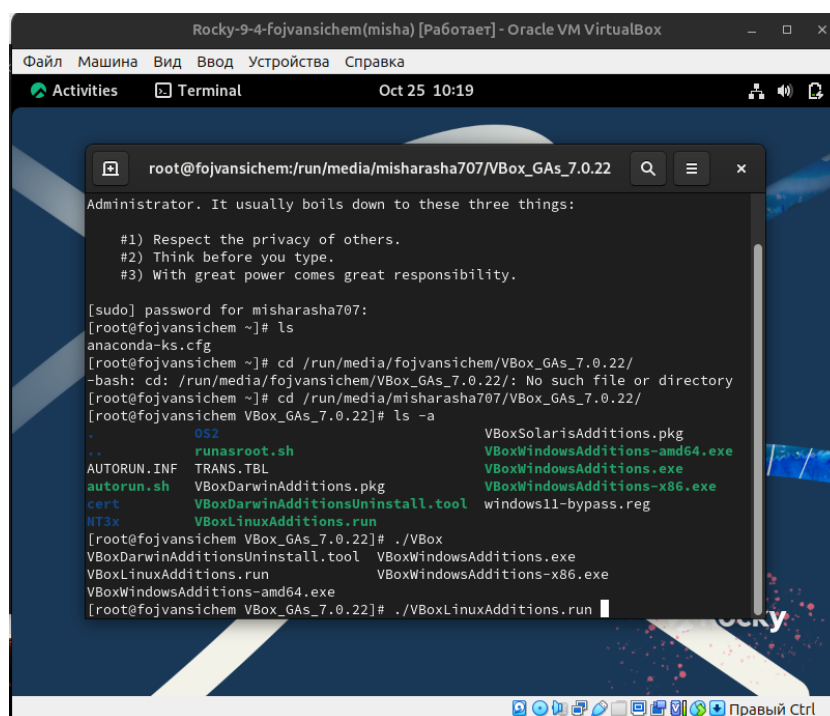


Рис. 2.16: Подключение образа диска дополнений гостевой ОС через консольные команды

2.1 Установка имени пользователя и названия хоста

Если при установке виртуальной машины вы задали имя пользователя или имя хоста, не удовлетворяющее соглашению об именовании (см. раздел 1.2.2), то вам необходимо исправить это.

1. Запустите виртуальную машину и залогиньтесь.
2. Запустите терминал и получите полномочия администратора:

```
sudo -i
```

3. Создайте пользователя (вместо username укажите ваш логин в дисплейном классе):

```
adduser -G wheel username
```

4. Задайте пароль для пользователя (вместо username укажите ваш логин в дисплейном классе):

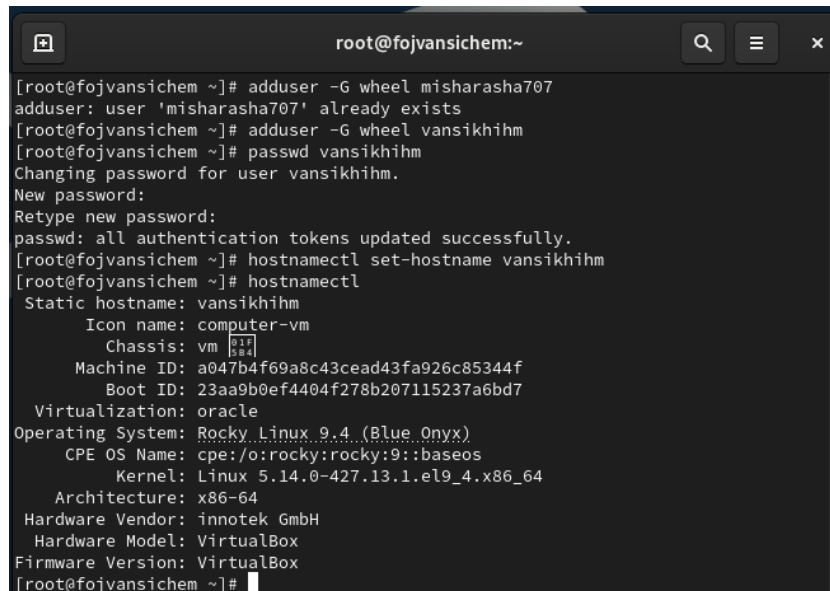
```
passwd username
```

5. Установите имя хоста (вместо username укажите ваш логин в дисплейном классе):

```
hostnamectl set-hostname username
```

6. Проверьте, что имя хоста установлено верно:

```
hostnamectl
```

A terminal window titled 'root@fojvansichem:~' with search, menu, and close buttons in the title bar. The terminal shows the following commands and output:

```
[root@fojvansichem ~]# adduser -G wheel misharasha707
adduser: user 'misharasha707' already exists
[root@fojvansichem ~]# adduser -G wheel vansikhihm
[root@fojvansichem ~]# passwd vansikhihm
Changing password for user vansikhihm.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@fojvansichem ~]# hostnamectl set-hostname vansikhihm
[root@fojvansichem ~]# hostnamectl
  Static hostname: vansikhihm
            Icon name: computer-vm
            Chassis: vm
            Machine ID: a047b4f69a8c43cead43fa926c85344f
            Boot ID: 23aa9b0ef4404f278b207115237a6bd7
    Virtualization: oracle
Operating System: Rocky Linux 9.4 (Blue Onyx)
  CPE OS Name: cpe:/o:rocky:rocky:9::baseos
      Kernel: Linux 5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64
  Architecture: x86_64
    Hardware Vendor: innotek GmbH
    Hardware Model: VirtualBox
  Firmware Version: VirtualBox
[root@fojvansichem ~]#
```

Рис. 2.17: Установка имени пользователя и названия хоста

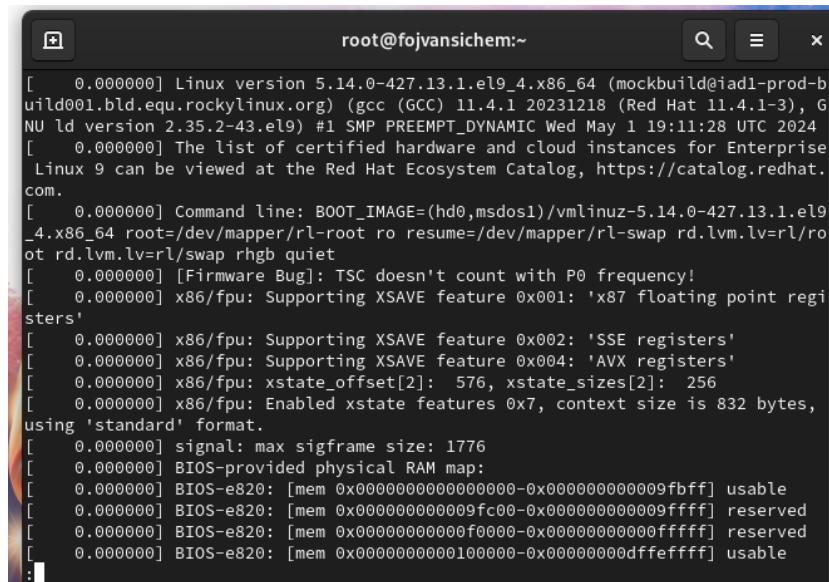
2.2 Домашнее задание

Дождитесь загрузки графического окружения и откройте терминал. В окне терминала проанализируйте последовательность загрузки системы, выполнив команду `dmesg`. Можно просто просмотреть вывод этой команды:

...

`dmesg | less`

...

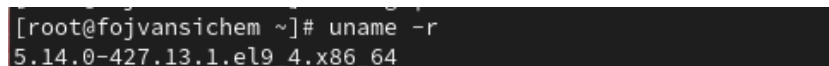


```
root@fojvansichem:~  
[ 0.000000] Linux version 5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64 (mockbuild@iad1-prod-b  
uild001.bld.equ.rockylinux.org) (gcc (GCC) 11.4.1 20231218 (Red Hat 11.4.1-3), G  
NU ld version 2.35.2-43.el9) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Wed May 1 19:11:28 UTC 2024  
[ 0.000000] The list of certified hardware and cloud instances for Enterprise  
Linux 9 can be viewed at the Red Hat Ecosystem Catalog, https://catalog.redhat.com.  
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,msdos1)/vmlinuz-5.14.0-427.13.1.el9  
_4.x86_64 root=/dev/mapper/rl-root ro resume=/dev/mapper/rl-swap rd.lvm.lv=rl/ro  
ot rd.lvm.lv=rl/swap rhgb quiet  
[ 0.000000] [Firmware Bug]: TSC doesn't count with P0 frequency!  
[ 0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x001: 'x87 floating point regi  
sters'  
[ 0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x002: 'SSE registers'  
[ 0.000000] x86/fpu: Supporting XSAVE feature 0x004: 'AVX registers'  
[ 0.000000] x86/fpu: xstate_offset[2]: 576, xstate_sizes[2]: 256  
[ 0.000000] x86/fpu: Enabled xstate features 0x7, context size is 832 bytes,  
using 'standard' format.  
[ 0.000000] signal: max sigframe size: 1776  
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:  
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009fbff] usable  
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000009fc00-0x000000000009ffff] reserved  
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000000f0000-0x00000000000fffff] reserved  
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000100000-0x0000000000dfffff] usable
```

Рис. 2.18: Последовательность загрузки системы, выполнив команду `dmesg`

Получите следующую информацию.

1. Версия ядра Linux (Linux version).



```
[root@fojvansichem ~]# uname -r  
5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64
```

Рис. 2.19: Версия ядра Linux (Linux version), введя команду `uname -r`

2. Частота процессора (Detected Mhz processor).



```
[root@fojvansichem ~]# cat /proc/cpuinfo | grep "MHz" | uniq  
cpu MHz : 2096.058
```

Рис. 2.20: Частота процессора (Detected Mhz processor), используя следующую команду `cat /proc/cpuinfo | grep "MHz" | uniq`.

3. Модель процессора (CPU0).

```
[root@fojvansichem ~]# cat /proc/cpuinfo | grep "model name" | uniq
model name      : AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx
```

Рис. 2.21: Модель процессора (CPU0), используя следующую команду `cat /proc/cpuinfo | grep "model name" | uniq`.

4. Объем доступной оперативной памяти (Memory available).

```
[root@fojvansichem ~]# free -m
              total        used         free       shared  buff/cache   available
Mem:           3865         1358         1375           23        1387        2507
Swap:          3995           0         3995
```

Рис. 2.22: Объем доступной оперативной памяти (Memory available), выполнив команду `free -m`.

5. Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected).

```
[root@fojvansichem ~]# grep -i 'Oracle' /var/log/messages
Nov 11 01:25:41 fojvansichem systemd: Detected virtualization oracle.
Nov 11 01:25:45 fojvansichem systemd: Detected virtualization oracle.
```

Рис. 2.23: Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected), выполнив команду `grep -i 'Oracle' /var/log/messages`.

6. Тип файловой системы корневого раздела.

```
[root@fojvansichem ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs         4.0M   0   4.0M   0% /dev
tmpfs            1.9G   0   1.9G   0% /dev/shm
tmpfs            774M  9.2M  764M   2% /run
/dev/mapper/rl-root 36G   5.2G   30G  15% /
/dev/sda1       960M  270M  691M  29% /boot
tmpfs            387M  1.7M  385M   1% /run/user/1000
/dev/sr0         52M   52M   0 100% /run/media/misharasha707/VBox_GAs_7.0.22
```

Рис. 2.24: Тип файловой системы корневого раздела с помощью команды `df -h`

7. Последовательность монтирования файловых систем.

```

[root@fojvansichem ~]# mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=486871,mode=755,inode64)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=791700k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/mapper/rl-root on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=14626)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
none on /run/credentials/systemd-sysctl.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
none on /run/credentials/systemd-sysusers.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
/dev/sda1 on /boot type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,mode=700)
tmpfs on /run/user/1000 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=395848k,nr_inodes=98962,mode=700,uid=1000,gid=1000,inode64)
gvfsd-fuse on /run/user/1000/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
portal on /run/user/1000/doc type fuse.portal (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
/dev/sr0 on /run/media/misharasha707/VBox_GAs_7.0.22 type iso9660 (ro,nosuid,nodev,relatime,nojoliet,check=s,map=n,blocksize=2048,uid=1000,gid=1000,dmode=500,fmode=400,uhelper=udisks2)

```

Рис. 2.25: Последовательность монтирования файловых систем с помощью команды mount

3 Контрольные вопросы

1. Укажите команды терминала и приведите примеры:

– для получения справки по команде;

```
man ls
```



```
root@fojvansichem:~
MAN(1) Manual pager utils MAN(1)

NAME
  man - an interface to the system reference manuals

SYNOPSIS
  man [man options] [[section] page ...] ...
  man -k [apropos options] regexp ...
  man -K [man options] [section] term ...
  man -f [whatis options] page ...
  man -l [man options] file ...
  man -w|-W [man options] page ...

DESCRIPTION
  man is the system's manual pager. Each page argument given to man is normally the name of a program, utility or function. The manual page associated with each of these arguments is then found and displayed. A section, if provided, will direct man to look only in that section of the manual. The default action is to search in all of the available sections following a pre-defined order (see DEFAULTS), and to show only the first page found, even if page exists in several sections.

  The table below shows the section numbers of the manual followed by the types of pages they contain.

  1 Executable programs or shell commands
  2 System calls (functions provided by the kernel)
  3 Library calls (functions within program libraries)
  4 Special files (usually found in /dev)
  5 File formats and conventions, e.g. /etc/passwd
  6 Games
  7 Miscellaneous (including macro packages and conventions), e.g. man(7), groff(7)
  8 System administration commands (usually only for root)
  9 Kernel routines [Non standard]

  A manual page consists of several sections.

  Conventional section names include NAME, SYNOPSIS, CONFIGURATION, DESCRIPTION, OPTIONS, EXIT STATUS, RETURN VALUE, ERRORS, ENVIRONMENT, FILES, VERSIONS, CONFORMING TO, NOTES, BUGS, EXAMPLE, AUTHORS, and SEE ALSO.

  The following conventions apply to the SYNOPSIS section and can be used as a guide in other sections.

  bold text      type exactly as shown.
Manual page man(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 3.1: Команда man 1s

– для перемещения по файловой системе;

cd <каталог>



```
[root@fojvansichem ~]# cd ..
[root@fojvansichem ./]#
```

Рис. 3.2: Команда cd

– для просмотра содержимого каталога;

ls

```
[root@fojvansichem ~]# ls
anaconda-ks.cfg
[root@fojvansichem ~]#
```

Рис. 3.3: Команда ls

– для определения объёма каталога;

du -sh <каталог>

```
[root@fojvansichem ~]# exit
logout
[misharasha707@fojvansichem ~]$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
[misharasha707@fojvansichem ~]$ du -sh Documents/
0 Documents/
[misharasha707@fojvansichem ~]$ du -sh Downloads/
6.8M Downloads/
[misharasha707@fojvansichem ~]$
```

Рис. 3.4: Команда du -sh <каталог>

– для создания / удаления каталогов / файлов;

mkdir <каталог> (Создает новый каталог)

rmdir <каталог> (Удаляет пустой каталог)

rm <файл> (Удаляет файл)

```
[misharasha707@fojvansichem ~]$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
[misharasha707@fojvansichem ~]$ mkdir text.txt
[misharasha707@fojvansichem ~]$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates text.txt Videos
[misharasha707@fojvansichem ~]$ rmdir text.txt
[misharasha707@fojvansichem ~]$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
[misharasha707@fojvansichem ~]$ cd Document
bash: cd: Document: No such file or directory
[misharasha707@fojvansichem ~]$ cd Documents
[misharasha707@fojvansichem Documents]$ ls
[misharasha707@fojvansichem Documents]$ touch text.txt
[misharasha707@fojvansichem Documents]$ ls
text.txt
[misharasha707@fojvansichem Documents]$ rm text.txt
[misharasha707@fojvansichem Documents]$ ls
[misharasha707@fojvansichem Documents]$
```

Рис. 3.5: Команда mkdir, rmdir, rm

– для задания определённых прав на файл / каталог;

chmod <права> <файл>

```
[misharasha707@fojvansichem ~]$ cd Downloads/
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ ls
pokemon-ball-house-anime-digital-art-4k-wallpaper-uhdpaper.com-68@1@o.jpg
winter-snow-angel-chillhop-4k-wallpaper-uhdpaper.com-520@1@n.jpg
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ touch script.sh
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ ls
pokemon-ball-house-anime-digital-art-4k-wallpaper-uhdpaper.com-68@1@o.jpg
script.sh
winter-snow-angel-chillhop-4k-wallpaper-uhdpaper.com-520@1@n.jpg
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ chmod 755 script.sh
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ ls -l
total 6948
-rw-r--r--. 1 misharasha707 misharasha707 2722244 Nov 11 01:53 pokemon-ball-house-an
ime-digital-art-4k-wallpaper-uhdpaper.com-68@1@o.jpg
-rwxr-xr-x. 1 misharasha707 misharasha707 0 Nov 11 03:58 script.sh
-rw-r--r--. 1 misharasha707 misharasha707 4390598 Nov 11 01:51 winter-snow-angel-chi
llhop-4k-wallpaper-uhdpaper.com-520@1@n.jpg
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$
```

Рис. 3.6: Команда chmod

– для просмотра истории команд.

history

```
[misharasha707@fojvansichem Downloads]$ cd
[misharasha707@fojvansichem ~]$ history
 1 su -
 2 clear
 3 su -
 4 ls
 5 du -sh Documents/
 6 du -sh Downloads/
 7 ls
 8 mkdir text.txt
 9 ls
10 rmdir text.txt
11 ls
12 cd Document
13 cd Documents
14 ls
15 touch text.txt
16 ls
17 rm text.txt
18 ls
19 cd
20 ls -a
21 ls -l
22 cd Downloads/
23 ls
24 touch script.sh
25 ls
26 chmod 755 script.sh
27 ls -l
28 cd
29 history
[misharasha707@fojvansichem ~]$
```

Рис. 3.7: Команда history

2. Какую информацию содержит учётная запись пользователя? Какие команды позволяют посмотреть информацию о пользователе?

Учетная запись пользователя содержит информацию о владельце, домашнем каталоге, пароле, группах, к которым принадлежит пользователь, и других настройках.

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

Файловая система - это способ организации данных на носителе информации (диск, флешка и т.д.). Она определяет, как данные хранятся, как к ним обращаться и как они структурированы.

Примеры:

EXT4: Одна из самых распространенных файловых систем для Linux, поддерживает большие разделы и множество функций.

XFS: Высокопроизводительная файловая система, часто используется на серверах.

NTFS: Основная файловая система для Windows.

FAT32: Простая файловая система, часто используется на флешках.

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

`mount`: Отображает список смонтированных файловых систем.

5. Как удалить зависший процесс?

Определение PID процесса:

`ps aux | grep <часть имени процесса>`: Находит процесс по части его имени.

Удаление процесса:

`kill -9 <PID>`: Принудительно завершает процесс с указанным идентификатором. Будьте осторожны, это может привести к нестабильности системы.

4 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы была успешно создана и настроена виртуальная машина с операционной системой Ubuntu 22.04 LTS. Получены практические навыки работы с программой VirtualBox и базовой конфигурации операционной системы Linux.

Список литературы

1. Купер М. Искусство программирования на языке сценариев командной оболочки. — 2004. — URL: https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide/.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. — O'Reilly Media, 2005. — (In a Nutshell).
3. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. — 2-е изд. — БХВ-Петербург, 2010.
4. Колисниченко Д. Н. Самоучитель системного администратора Linux. — СПб. : БХВ-Петербург, 2011. — (Системный администратор).
5. Dash P. Getting Started with Oracle VM VirtualBox. — Packt Publishing Ltd, 2013.
6. Colvin H. VirtualBox: An Ultimate Guide Book on Virtualization with VirtualBox. — CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
7. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — (Классика Computer Science).
8. GNU Bash Manual. — 2016. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
9. Robbins A. Bash Pocket Reference. - O'Reilly Media, 2016.
10. Vugt S. van. Red Hat RHCSA/RHCE 7 cert guide : Red Hat Enterprise Linux 7 (EX200 and EX300). — Pearson IT Certification, 2016. — (Certification Guide).
11. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017.

12. Unix и Linux: руководство системного администратора / Э. Немец, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Уэйли, Д. Макни. — 5-е изд. — СПб. : ООО «Диалектика», 2020.