

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Федорова А.И

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- В наше время необходимо использовать несколько ОС для различных видов деятельности. Переключаться между ними помогают виртуальные машины.

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

- Лабораторная работа подразумевает установку на виртуальную машину VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>) операционной системы Linux (дистрибутив Fedora). Выполнение работы возможно как в дисплейном классе факультета физико-математических и естественных наук РУДН, так и дома. Описание выполнения работы приведено для дисплейного класса со следующими характеристиками техники: Intel Core i3-550 3.2 GHz, 4 GB оперативной памяти, 80 GB свободного места на жёстком диске; ОС Linux Gentoo (<http://www.gentoo.ru/>); VirtualBox версии 7.0 или новее.

Для установки в виртуальную машину используется дистрибутив Linux Fedora , вариант с менеджером окон sway. При выполнении лабораторной работы на своей технике вам необходимо скачать необходимый образ операционной системы

Настройка пакетов ВМ

Вхожу в ОС под заданной вами при установке учётной записью.
Переключаюсь на роль супер-пользователя. И обновить все пакеты с помощью `dnf -y update` (рис. fig:001).

```
aifedorova@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.

```
По соображениям безопасности пароль, который вы введёте, не будет виден.
```

```
[sudo] пароль для aifedorova:
```

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

Fedora 39 - x86_64	1.1 MB/s 89 MB	01:17
Fedora 39 openh264 (From Cisco) - x86_64	2.5 kB/s 2.5 kB	00:01
Fedora 39 - x86_64 - Updates	6.4 MB/s 32 MB	00:05

```
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:00:01 назад, Ср 14 фев 2024 19:57:53.
```

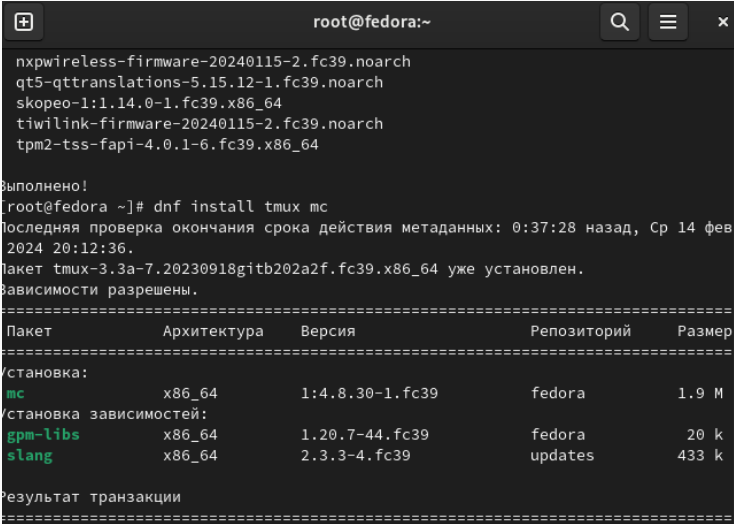
```
Зависимости разрешены.
```

```
=====
```

```
Пакет                               Атрибуты
```

Настройка пакетов ВМ

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли. (рис. fig:002).



```
root@fedora:~
npxwireless-firmware-20240115-2.fc39.noarch
qt5-qttranslations-5.15.12-1.fc39.noarch
skopeo-1:1.14.0-1.fc39.x86_64
tiwilink-firmware-20240115-2.fc39.noarch
tpm2-tss-fapi-4.0.1-6.fc39.x86_64

Выполнено!
[root@fedora ~]# dnf install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:37:28 назад, Ср 14 фев 2024 20:12:36.
Пакет tmux-3.3a-7.20230918gitb202a2f.fc39.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет      Архитектура  Версия      Репозиторий  Размер
=====
Установка:
mc          x86_64       1:4.8.30-1.fc39  fedora       1.9 М
Установка зависимостей:
gpm-libs   x86_64       1.20.7-44.fc39  fedora       20 k
slang      x86_64       2.3.3-4.fc39    updates     433 k
Результат транзакции
=====
```

Настройка пакетов VM

При необходимости можно использовать автоматическое обновление.

Установка необходимого программного обеспечения для этого(рис. fig:00)3

```
Проверка      : gpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64      1/3
Проверка      : mc-1:4.8.30-1.fc39.x86_64          2/3
Проверка      : slang-2.3.3-4.fc39.x86_64          3/3

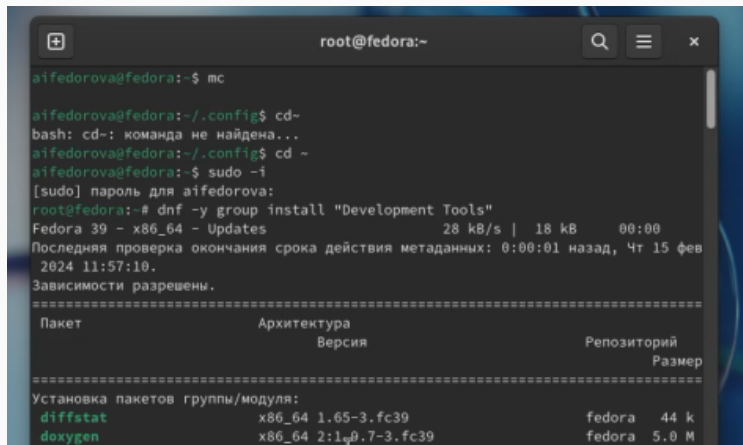
Установлен:
  gpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64      mc-1:4.8.30-1.fc39.x86_64
  slang-2.3.3-4.fc39.x86_64

Выполнено!
[root@fedora ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:38:43 назад, Ср 14 фев
 2024 20:12:36.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет          Архитектура  Версия          Репозиторий    Размер
=====
Установка:
  dnf-automatic noarch      4.18.2-1.fc39  updates        45 k

Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет
```

Настройка драйверов для VM

Теперь я попробую установить нужные драйвера, запустив терминальный мультиплексор `tmux`. Переключусь на роль супер-пользователя. Затем я устанавливаю средства разработки “Development Tools”(рис. fig:006)

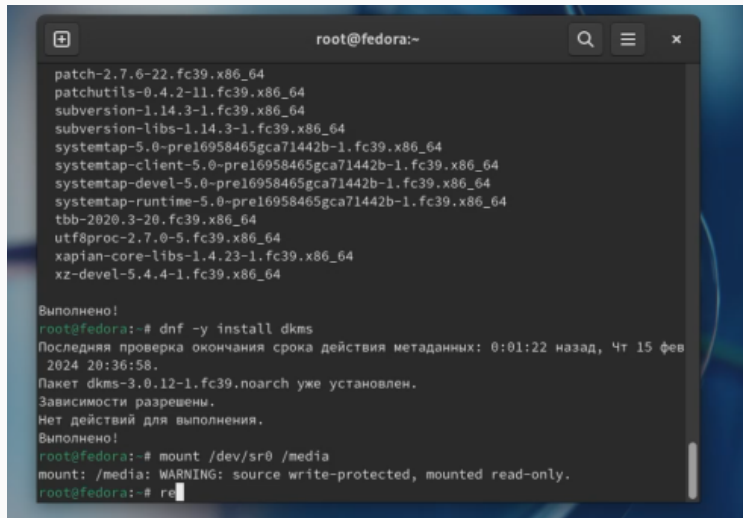


```
root@fedora:~  
aifedorova@fedora:~$ mc  
aifedorova@fedora:~/.config$ cd~  
bash: cd~: команда не найдена...  
aifedorova@fedora:~/.config$ cd ~  
aifedorova@fedora:~$ sudo -i  
[sudo] пароль для aifedorova:  
root@fedora:~# dnf -y group install "Development Tools"  
Fedora 39 - x86_64 - Updates                28 kB/s | 18 kB      00:00  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:00:01 назад, Чт 15 фев  
2024 11:57:10.  
Зависимости разрешены.  
=====
```

Пакет	Архитектура	Версия	Репозиторий	Размер
=====				
Установка пакетов группы/модуля:				
diffstat	x86_64	1.65-3.fc39	fedora	44 k
doxygen	x86_64	2:1.9.7-3.fc39	fedora	5.0 М

Настройка драйверов для VM

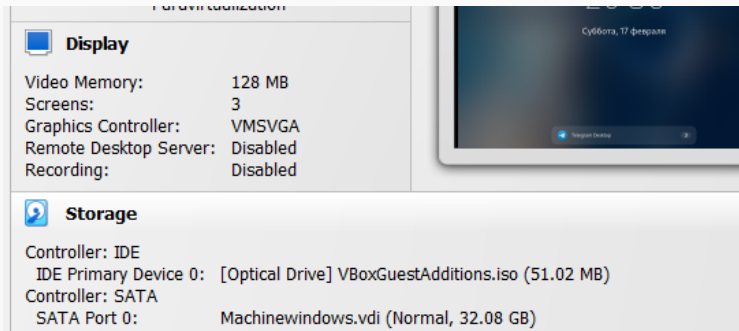
Далее установлю пакет DKMS(рис. fig:007)



```
root@fedora:~  
patch-2.7.6-22.fc39.x86_64  
patchutils-0.4.2-11.fc39.x86_64  
subversion-1.14.3-1.fc39.x86_64  
subversion-libs-1.14.3-1.fc39.x86_64  
systemtap-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64  
systemtap-client-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64  
systemtap-devel-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64  
systemtap-runtime-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64  
tbb-2020.3-20.fc39.x86_64  
utf8proc-2.7.0-5.fc39.x86_64  
xapian-core-libs-1.4.23-1.fc39.x86_64  
xz-devel-5.4.4-1.fc39.x86_64  
  
Выполнено!  
root@fedora:~# dnf -y install dkms  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:01:22 назад, Чт 15 фев 2024 20:36:58.  
Пакет dkms-3.0.12-1.fc39.noarch уже установлен.  
Зависимости разрешены.  
Нет действий для выполнения.  
Выполнено!  
root@fedora:~# mount /dev/sr0 /media  
mount: /media: WARNING: source write-protected, mounted read-only.  
root@fedora:~# re
```

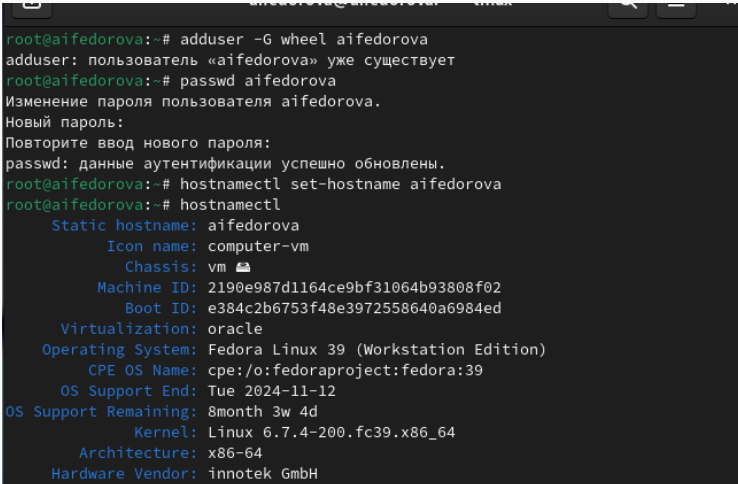
Настройка драйверов для VM

Теперь я должна подмонтировать диск с помощью команды mount (рис. fig:008)



Настройка драйверов для VM

Зайдя в меню виртуальной машины, я вижу, что оптический диск уже установлен (рис. fig:009)



```
root@aifedorova:~# adduser -G wheel aifedorova
adduser: пользователь «aifedorova» уже существует
root@aifedorova:~# passwd aifedorova
Изменение пароля пользователя aifedorova.
Новый пароль:
Повторите ввод нового пароля:
passwd: данные аутентификации успешно обновлены.
root@aifedorova:~# hostnamectl set-hostname aifedorova
root@aifedorova:~# hostnamectl
      Static hostname: aifedorova
            Icon name: computer-vm
          Chassis: vm 🖥️
       Machine ID: 2190e987d1164ce9bf31064b93808f02
          Boot ID: e384c2b6753f48e3972558640a6984ed
    Virtualization: oracle
 Operating System: Fedora Linux 39 (Workstation Edition)
       CPE OS Name: cpe:/o:fedoraproject:fedora:39
    OS Support End: Tue 2024-11-12
OS Support Remaining: 8month 3w 4d
           Kernel: Linux 6.7.4-200.fc39.x86_64
      Architecture: x86-64
    Hardware Vendor: innotek GmbH
```

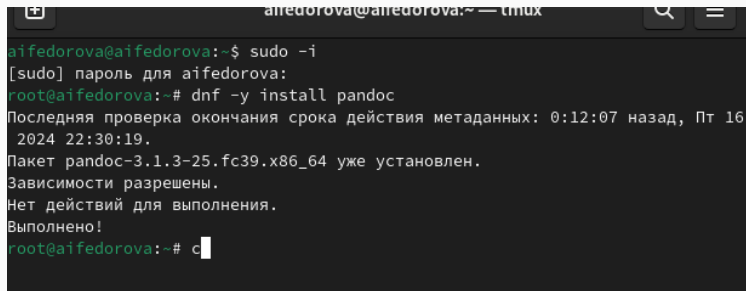
Установка имени пользователя и названия хоста.

Теперь я создаю пользователя и вместо username указываю свой логин в дисплейном классе. Также меняю пароль и имя хоста. В конце я проверяю установленное имя хоста (рис. fig:010)

```
root@fedora:~# grasswd -a aifedorova vboxsf
bash: grasswd: команда не найдена...
root@fedora:~# gpasswd -a aifedorova vboxsf
Добавление пользователя aifedorova в группу vboxsf
root@fedora:~# vboxmanage sharedfolder add "${aifedorova}_os_intro" --name=work --hostpath=work --automount
bash: aifedorova: команда не найдена...
bash: vboxmanage: команда не найдена...
root@fedora:~# reboot
```

Установка имени пользователя и названия хоста.

Внутри виртуальной машины я добавляю своего пользователя в группу vboxsf и подключаю разделяемую папку. Далее я перезагружаю машину (рис. fig:011)

A terminal window titled 'aifedorova@aifedorova:~ — tmux'. The user 'aifedorova' is at the prompt '~\$' and enters 'sudo -i'. The prompt changes to '[sudo] пароль для aifedorova:' and then to 'root@aifedorova:~#'. The user enters 'dnf -y install pandoc'. The terminal shows the output: 'Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:12:07 назад, Пт 16 2024 22:30:19.', 'Пакет pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64 уже установлен.', 'Зависимости разрешены.', 'Нет действий для выполнения.', and 'Выполнено!'. The prompt returns to 'root@aifedorova:~#' with a cursor at the end of the line.

```
aifedorova@aifedorova:~$ sudo -i
[sudo] пароль для aifedorova:
root@aifedorova:~# dnf -y install pandoc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:12:07 назад, Пт 16
 2024 22:30:19.
Пакет pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
Нет действий для выполнения.
Выполнено!
root@aifedorova:~# c
```

Создание ПО для документации

Устанавливаю с помощью менеджера пакетов средство pandoc для работы с языком разметки Markdown.(рис. fig:012)

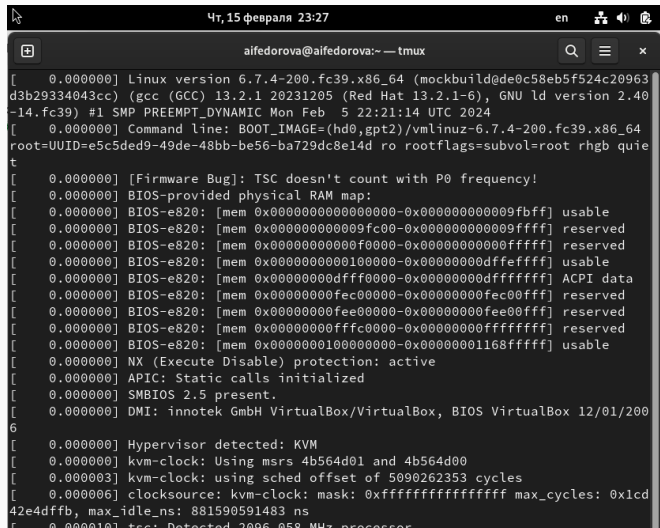
```
texlive-zref-vario-11:svn65453-69.fc39.noarch
texlive-zwgetfdate-11:svn15878.0-69.fc39.noarch
texlive-zwpgelayout-11:svn63074-69.fc39.noarch
texlive-zx-calculus-11:svn60838-69.fc39.noarch
texlive-zxjafbfont-11:svn28539.0.2-69.fc39.noarch
texlive-zxjafont-11:svn62864-69.fc39.noarch
texlive-zxjatype-11:svn53500-69.fc39.noarch
texlive-zztex-11:svn55862-69.fc39.noarch
tk-1:8.6.12-5.fc39.x86_64
tre-0.8.0-41.20140228gitc2f5d13.fc39.x86_64
tre-common-0.8.0-41.20140228gitc2f5d13.fc39.noarch
urw-base35-fonts-legacy-20200910-18.fc39.noarch
xpdf-libs-1:4.04-10.fc39.x86_64
zziplib-0.13.72-5.fc39.x86_64
```

Выполнено!

```
root@aifedorova:~# te
```

```
bash: te: команда не найдена...
```

Установим дистрибутив TeXlive (рис. fig:013)



The screenshot shows a terminal window titled "aifedorova@aifedorova:~ — tmux". The terminal displays the output of a Linux kernel boot process. The logs include the kernel version (6.7.4-200.fc39.x86_64), GCC and ld versions, SMP configuration, command line parameters (BOOT_IMAGE, root=UUID, rootflags, rhgb, quiet), BIOS-provided physical RAM map, BIOS-e820 entries, NX (Execute Disable) protection status, APIC static calls initialization, SMBIOS 2.5 presence, DMI information (innotek GmbH VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2006), Hypervisor detected (KVM), kvm-clock usage (msrs 4b564d01 and 4b564d00, sched offset of 5090262353 cycles), clocksource (kvm-clock: mask: 0xffffffffffffffff max_cycles: 0x1cd42e4dffb, max_idle_ns: 881590591483 ns), and tsc detection (2006.058 MHz processor).

```
Чт, 15 февраля 23:27 en [icons] [search] [menu] [close]
aifedorova@aifedorova:~ — tmux
[ 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 ld version 2.40-14.fc39) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Feb  5 22:21:14 UTC 2024
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.7.4-200.fc39.x86_64 root=UUID=e5c5ded9-49de-48bb-be56-ba729dc8e14d ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[ 0.000000] [Firmware Bug]: TSC doesn't count with P0 frequency!
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000009fbfff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000009fc00-0x0000000000009ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000000f0000-0x000000000000ffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000100000-0x000000000dffffffffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000dffff0000-0x000000000dffffffffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fec00000-0x00000000fec00fff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fee00000-0x00000000fee00fff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fffc0000-0x00000000ffffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000100000000-0x000000001168ffffff] 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] Hypervisor detected: KVM
[ 0.000000] kvm-clock: Using msrs 4b564d01 and 4b564d00
[ 0.000003] kvm-clock: using sched offset of 5090262353 cycles
[ 0.000006] clocksource: kvm-clock: mask: 0xffffffffffffffff max_cycles: 0x1cd42e4dffb, max_idle_ns: 881590591483 ns
[ 0.000101] tsc: Detected 2006.058 MHz processor
```

Я получила информацию о версия ядра Linux, частоте процессора и модель процессора через команду `dmesg | grep -i "то, что ищем"` (рис. fig:015)

```
[ 0.031333] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xffffc0000-0xffffffff]  
[ 0.098987] Memory: 3810648K/4039224K available (20480K kernel code, 3276K rdata, 14748K rodata,  
nit, 4892K bss, 228316K reserved, 0K cma-reserved)
```


Анализ команды dmesg

Также я узнала о размере доступной памяти в данный момент и о типе обнаруженного гипервизора. (рис. fig:016)

```
root@aifedorova:~# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
root@aifedorova:~# dmesg | grep -i "NTFS"
root@aifedorova:~# dmesg | grep -i "New Technology File System"
root@aifedorova:~# dmesg | grep -i "File System"
[ 2.234096] systemd[1]: Reached target initrd-usr-fs.target - Initrd /usr File System.
[ 5.836987] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable
rmats File System Automount Point.
[ 5.837308] systemd[1]: Stopped target initrd-fs.target - Initrd File Systems.
[ 5.837337] systemd[1]: Stopped target initrd-root-fs.target - Initrd Root File System.
[ 5.865535] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[ 5.870045] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[ 5.872836] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[ 5.877705] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[ 5.916438] systemd[1]: Stopped systemd-fsck-root.service - File System Check on Root Device.
[ 5.950915] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File System.
[ 5.962640] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File System.
[ 5.963757] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System.
[ 5.965225] systemd[1]: Mounted sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System.
[ 5.966555] systemd[1]: Mounted sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System.
root@aifedorova:~# dmesg | grep -i "Root File System"
[ 5.837337] systemd[1]: Stopped target initrd-root-fs.target - Initrd Root File System.
root@aifedorova:~#
[0] 0:sudo* "mc [root@aifedorova]:" 23:38 1
```

- Я настроила виртуальную машину для работы с ней
- Я смогла установить необходимые пакеты и обновления для удобного использования
- Получила практический опыт установки ОС на виртуальную машину Virtualbox.

Если вы практикуете свои умения, то вы никогда их не забудете.