

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Дворкина Е. В., НКАбд-01-22

18 февраля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

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

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

Создание виртуальной машины

Создаю новую виртуальную машину, указываю ее имя, путь к папке машины по умолчанию меня устраивает, выбираю тип ОС и версию (рис. 1).

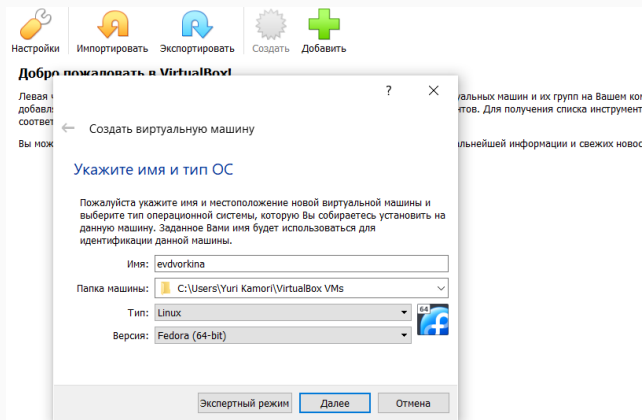


Рис. 1: Создание виртуальной машины

Указываю объем основной памяти виртуальной машины размером 4096МБ (рис. 2).

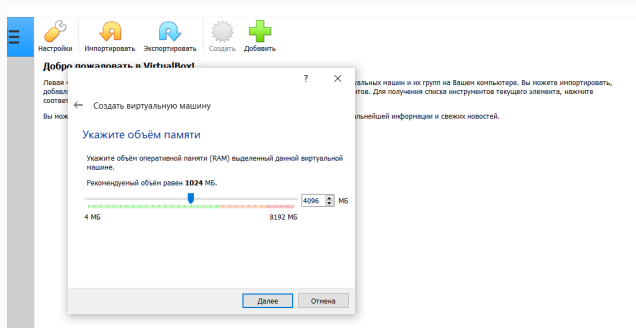


Рис. 2: Указание объема памяти

Задаю конфигурацию жесткого диска: загрузочный VDI (рис. 3).

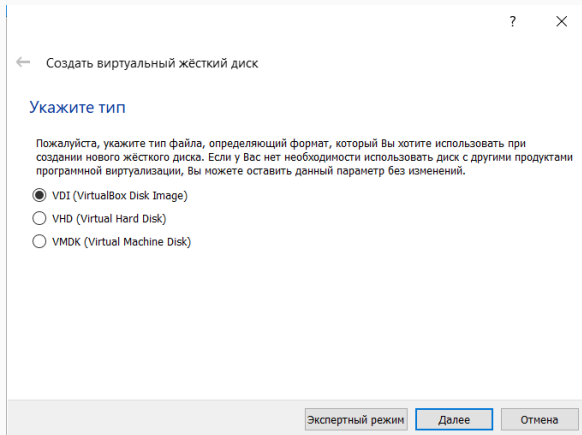


Рис. 3: Тип жесткого диска

Задаю размер диска - 80 ГБ, оставляю расположение жесткого диска по умолчанию (рис. 4).

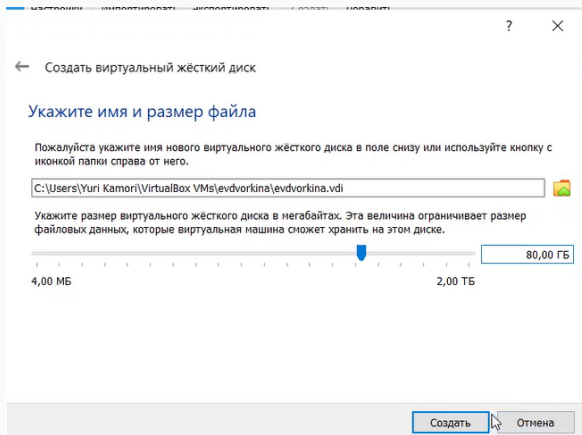


Рис. 4: Размер жесткого диска

Выбираю динамический виртуальный жесткий диск при указании формата хранения (рис. 5).

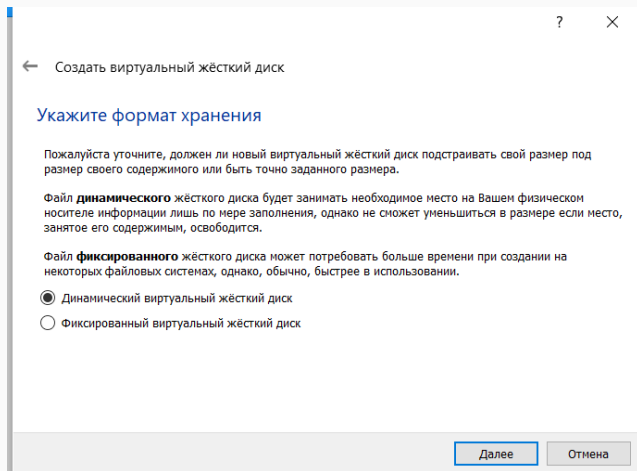


Рис. 5: Формат хранения жесткого диска

В “Носителях” добавляю новый привод оптических дисков и выбираю скачанный образ операционной системы Fedora (рис. 6).

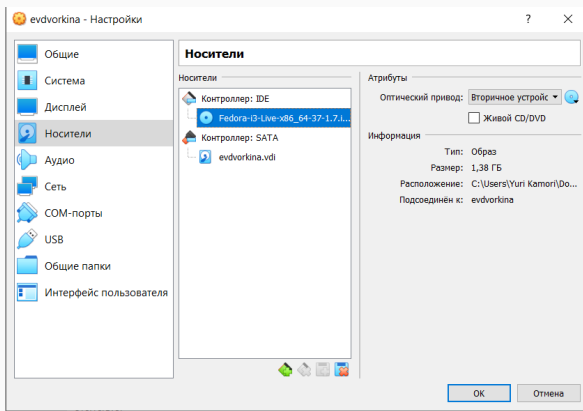
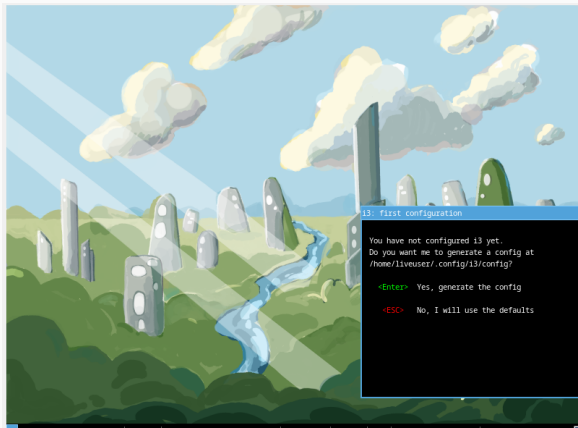


Рис. 6: Выбранный образ оптического диска

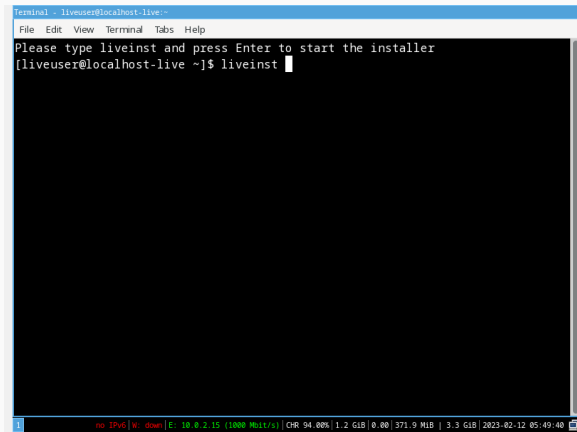
Установка операционной системы

Запускаю созданную виртуальную машину для установки.

Вижу интерфейс начальной конфигурации. Нажимаю Enter для создания конфигурации по умолчанию (рис. 7).



Нажимаю Win+Enter для запуска терминала. В терминале запускаю liveinst (рис. 8).

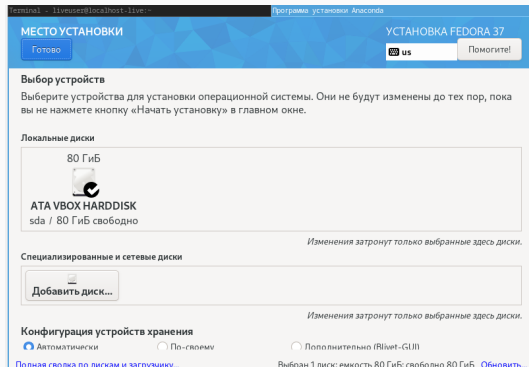


```
Terminal - liveuser@localhost-live:~
File Edit View Terminal Tabs Help
Please type liveinst and press Enter to start the installer
[liveuser@localhost-live ~]$ liveinst
```

Рис. 8: Запуск терминала

Установка операционной системы

- Выбираю язык для использования в процессе установки русский
- Раскладку клавиатуры выбираю и русскую, и английскую.
- Корректирую часовой пояс, чтобы время на виртуальной машине совпадало с временем в моем регионе.
- Проверяю место установки и сохраняю значение по умолчанию (рис. 9).



Задаю сетевое имя компьютера в соответствии с соглашением об именовании (рис. 10).

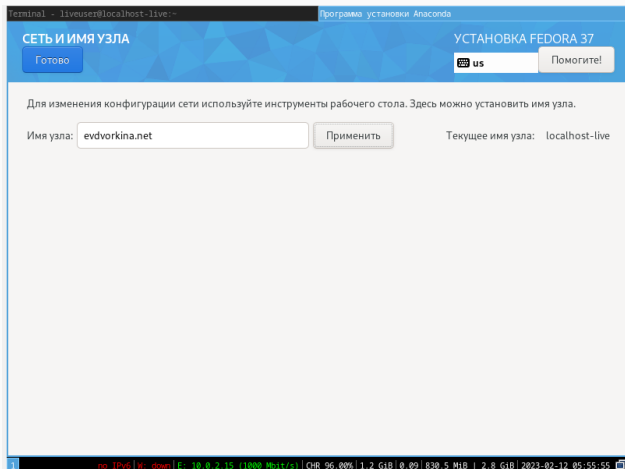


Рис. 10: Задание сетевого имени компьютера

Создаю аккаунт администратора и создаю пароль для супер-пользователя (рис. 11).

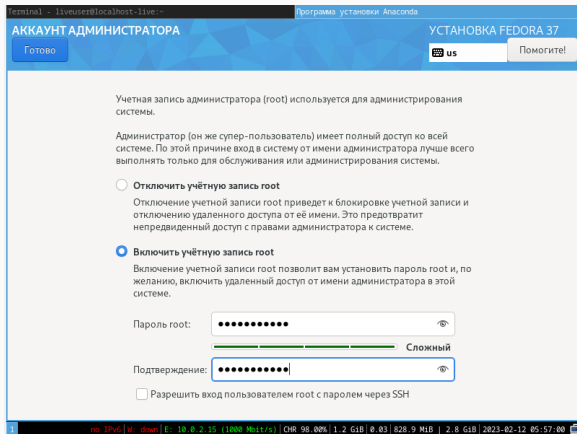


Рис. 11: Создание аккаунта администратора

Создаю пользователя (рис. 12).

terminal - liveuser@localhost-live:~ Программа установки Anaconda

СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ **УСТАНОВКА FEDORA 37**

Готово us Помогите!

Полное имя: evdvorkina

Имя пользователя: evdvorkina

☒ Добавить административные привилегии для этой учетной записи пользователя (членство в группе root)

☒ Требовать пароль для этой учетной записи

Пароль: ●●●●●●●●

Подтвердите пароль: ●●●●●●●●

Дополнительно...

Рис. 12: Создание пользователя

- Операционная система устанавливается. После установки нажимаю “завершить установку”.
- Отключаю носитель информации с образом.
- Носитель информации с образом отключен (рис. 13).

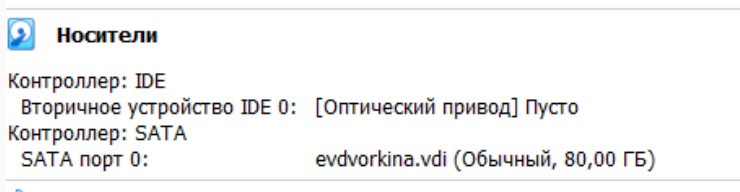
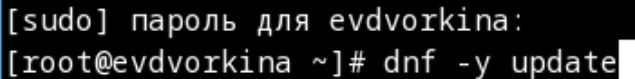


Рис. 13: Отключение оптического диска

- Запускаю виртуальную машину.
- Вхожу в ОС под заданной мной при установке учетной записью .
- Открываю терминал.
- Обновляю все пакеты (рис. 14).

A terminal window with a black background and white text. The first line shows a password prompt for the user 'evdvorkina'. The second line shows the command 'dnf -y update' being entered at the root prompt.

```
[sudo] пароль для evdvorkina:  
[root@evdvorkina ~]# dnf -y update
```

Рис. 14: Обновления

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли: tmux и mc (рис. 15).

```
[root@evdvorkina ~]# dnf install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:12:51 назад, Вс 12
фев 2023 14:19:33.
Пакет tmux-3.3a-1.fc37.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет          Архитектура  Версия                Репозиторий  Размер
=====
Установка:
mc              x86_64       1:4.8.28-3.fc37       fedora        1.9 М
Установка зависимостей:
gpm-libs       x86_64       1.20.7-41.fc37        fedora        20 к
```

Рис. 15: Установка tmux и mc

Устанавливаю программы для автоматического обновления (рис. 16).

```
[root@evdvorkina ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:14:18 назад, Вс 12
фев 2023 14:19:33.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура  Версия                Репозиторий  Размер
=====
Установка:
  dnf-automatic      noarch       4.14.0-1.fc37        fedora       47 k
```

Рис. 16: Установка программного обеспечения для автоматического обновления

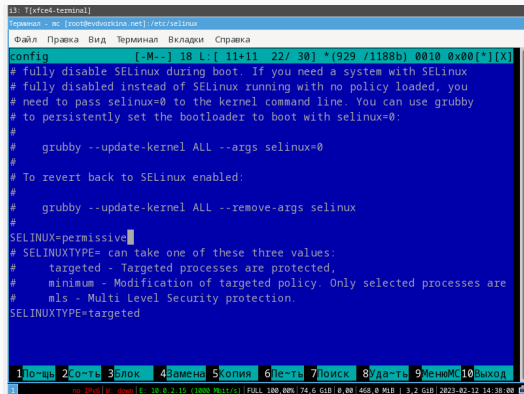
Запускаю таймер (рис. 17).

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

Рис. 17: Запуск таймера

Работа с операционной системой после установки

- Перемещаюсь в директорию /etc/selinux, открываю mc, ищу нужный файл.
- Изменяю открытый файл: SELINUX=enforcing меняю на значение SELINUX=permissive (рис. 18).



```
13: 1[xfce4-terminal]
Терминал - mc [root@devworkina.net] /etc/selinux
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
config  [-M--] 18 L: [ 11+11  22/ 30] *(929 /1188b) 0010 0x00[*][X]
# 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
#   mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted

1Пон-ще 2Сот-е 3Блок 4Замена 5Копия 6Е-ть 7Поиск 8Д-ть 9МенюМ 10Выход
1  no [PVS] W: down | E: 10 0 2 15 (1000 Mb/s) | FULL 100,00% | 74,6 GiB | 0,00 | 468,0 MiB | 3,2 GiB | 2023-02-12 14:38:00
```

Рис. 18: Изменение файла

- Переключаюсь на роль супер-пользователя.
- Устанавливаю пакет dkms (рис. 19).

A terminal window with a black background and green text. The prompt is [root@evdvorkina ~]#. The command being entered is dnf install dkms. A white cursor is at the end of the command. The terminal has a green bar at the bottom.

```
Выполнено.  
[root@evdvorkina ~]# dnf install dkms
```

Рис. 19: Установка пакета dkms

В меню виртуальной машины подключаю образ диска гостевой ОС и примонтирую диск с помощью утилиты `mount` (рис. 20).

```
[root@evdvorkina ~]# mount /dev/sr0 /media  
mount: /media: WARNING: source write-protected, mounted read-only.
```

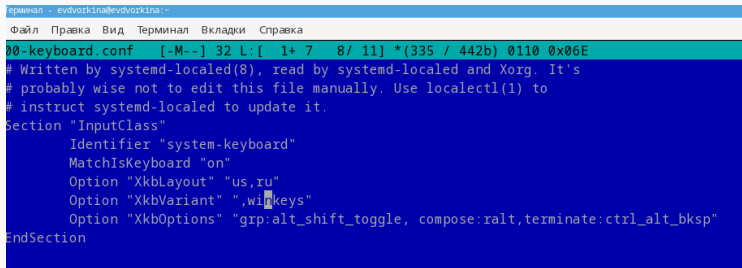
Рис. 20: Примонтирование диска

Устанавливаю драйвера (рис. 21).

```
[root@evdvorkina ~]# /media/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... All good.
Uncompressing VirtualBox 6.1.38 Guest Additions for Linux.....
VirtualBox Guest Additions installer
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...
```

Рис. 21: Установка драйвера

- Перехожу в директорию `/etc/X11/xorg.conf.d`, открываю `tc` для удобства, открываю файл `00-keyboard.conf`.
- Редактирую конфигурационный файл (рис. 22).



```
терминал - evdvorkina@evdvorkina:~  
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка  
00-keyboard.conf  [-M--] 32 L:[ 1+ 7 8/ 11] *(335 / 442b) 0110 0x06E  
# 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:alt_shift_toggle, compose:ralt,terminate:ctrl_alt_bksp"  
EndSection
```

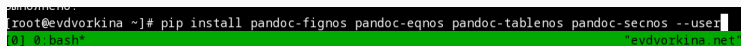
Рис. 22: Редактирование файла

Устанавливаю pandoc (рис. 23).

```
[root@evdvorkina ~]# dnf -y install pandoc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:38:54 назад, Вс 12 фев 2023 14:39:15.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                                Архитектура                        Версия
=====
Установка:
  pandoc                             x86_64                             2.14.0.3-18.fc36
Установка зависимостей:
  pandoc-common                      noarch                             2.14.0.3-18.fc36
=====
Результат транзакции:
```

Рис. 23: Установка pandoc

Устанавливаю необходимые расширения для pandoc (рис. 24).

A terminal window with a black background and green text. The prompt is [root@evdvorkina ~]#. The command being executed is pip install pandoc-fignos pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secnos --user. The output line shows [0] 0: bash* followed by "evdvorkina.net" in quotes.

```
[root@evdvorkina ~]# pip install pandoc-fignos pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secnos --user
[0] 0: bash* "evdvorkina.net"
```

Рис. 24: Установка расширения pandoc

Устанавливаю дистрибутив texlive (рис. 25).



```
[root@evdvorkina ~]# dnf -y install texlive texlive-\\*  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:52:55 назад, Вс 12 фев 2023 14:39:15.  
█
```

Рис. 25: Установка texlive

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.

Выполнение дополнительного задания

Ввожу в терминале команду `dmesg`, чтобы проанализировать последовательность загрузки системы (рис. 26).

```
leadvorkina@leadvorkina:~$ dmesg
0.000000 Linux version 6.1.10-200.fc37.x86_64 (mockbuild@k8s.kernel.org) (gcc (GCC) 12.2.1 20221121 (Red Hat 12.2.1-4), GNU ld version 2.38-25.fc37) #1 SMP PREEMPT_0
YAMIC Mon Feb 6 23:56:48 UTC 2023
0.000000 Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.1.10-200.fc37.x86_64 root=UUID=929ee264-28d7-4fa2-863f-cda6ae852164 ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
0.000000 x86/fpu: Supporting xSAVE feature 0xb01: 'x87 floating point registers'
0.000000 x86/fpu: Supporting xSAVE feature 0xb02: 'SSE registers'
0.000000 x86/fpu: Supporting xSAVE feature 0xb04: '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 0x0000000000000000-0x000000000009fbfff] usable
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x000000000009fc00-0x000000000000ffff] reserved
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x000000000000f000-0x000000000000ffff] reserved
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x0000000000010000-0x000000000000ffff] usable
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x00000000000ff000-0x000000000000ffff] ACPI data
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x00000000fc00000-0x00000000fc00ffff] reserved
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x00000000fc00000-0x00000000fc00ffff] reserved
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x00000000fffc000-0x00000000fffc00ffff] reserved
0.000000 BIOS-e820: [mem 0x0000000010000000-0x0000000010000000] usable
0.000000 NX (Execute Disable) protection: active
0.000000 SMBIOS 2.5 present.
0.000000 DM1: imonitek G8M VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2000
0.000000 Hypervisor detected: KVM
0.000000 kvm-clock: Using smp 4b564d01 and 4b564d00
0.000004 kvm-clock: using smp offset of 907418441 cycles
0.000007 clocksource: kvm-clock: mask 0xffffffffffffff max_cycles: 0x1cd42e4dffb, max_idle_ns: 881590591483 ns
0.000012 tsc: Detected 1992.000 MHz processor
0.002523 e820 update [mem 0x00000000-0x000000ffff] usable ==> reserved
0.002530 e820 remove [mem 0x00000000-0x000000ffff] usable
0.002539 last_pfn = 0x120800 max_arch_pfn = 0x00000000
0.002554 Disabled
0.002555 x86/PAT MTRRs disabled, skipping PAT initialization too.
0.002560 CPU MTRRs all blank - virtualized system.
0.002563 x86/PAT Configuration [0-7]: WB WT UC- UC WB WT UC- UC
0.002568 last_pfn = 0x0ffff max_arch_pfn = 0x00000000
0.002570 found SMP MP-table at [mem 0x0000ffff-0x0000ffff]
```

Рис. 26: Анализ последовательности загрузки системы

Ищу версию ядра Linux: 6.1.10-200.fc37.x86_64 (рис. 27).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "Linux version"
[    0.000000] Linux version 6.1.10-200.fc37.x86_64 (mockbuild@bkernel01.iad2.fedoraproject.org) (gcc (GCC) 12.2.1
20221121 (Red Hat 12.2.1-4), GNU ld version 2.38-25.fc37) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Feb  6 23:56:48 UTC 2023
```

Рис. 27: Поиск версии ядра

Оставила одно из ключевых слов и получила результат: 1992 Mhz (рис. 28).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "Detected Mhz processor"
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "processor"
[    0.000012] tsc: Detected 1992.000 MHz processor
[    0.236538] smpboot: Total of 1 processors activated (3984.00 BogoMIPS)
[    0.284426] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[    0.284428] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
```

Рис. 28: Поиск частоты процессора

Аналогично ищу модель процессора (рис. 29).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "CPU0"  
[    0.236431] smpboot: CPU0: Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz (family: 0x6, model: 0x8e, stepping: 0xa)
```

Рис. 29: Поиск модели процессора

Объем доступной оперативной памяти ищу аналогично поиску частоты процессора (рис. 30).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "Memory: "  
[ 0.027952] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]  
[ 0.027955] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x0009f000-0x0009ffff]  
[ 0.027956] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000a0000-0x000effff]  
[ 0.027958] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000f0000-0x000fffff]  
[ 0.027960] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xdfff0000-0xdfffffff]  
[ 0.027961] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xe0000000-0xfebfffff]  
[ 0.027962] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]  
[ 0.027964] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfedfffff]  
[ 0.027965] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]  
[ 0.027966] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfedfffff]  
[ 0.027967] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]  
[ 0.062354] Memory: 3971024K/4193848K available (16393K kernel code, 3265K rdata, 12468K rodata, 3032K init, 45  
96K bss, 222564K reserved, 0K cma-reserved)
```

Рис. 30: Поиск объема доступной оперативной памяти

Нахожу тип обнаруженного гипервизора (рис. 31).

```
1.252143] Freeing unused kernel image (10data/data gap) memory
evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
0.000000] Hypervisor detected: KVM
evdvorkina@evdvorkina ~]$
```

Рис. 31: Поиск типа обнаруженного гипервизора

Выполнение дополнительного задания

Тип файловой системы корневого раздела можно посмотреть с помощью утилиты fdisk (рис. 33).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ sudo fdisk -l
[sudo] пароль для evdvorkina:
Диск /dev/sda: 80 GiB, 85899345920 байт, 167772160 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: gpt
Идентификатор диска: DAB00C34-381C-4EC1-9930-B40C01551F8D

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

Диск /dev/zram0: 3,83 GiB, 4108320768 байт, 1003008 секторов
Единицы: секторов по 1 * 4096 = 4096 байт
Размер сектора (логический/физический): 4096 байт / 4096 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 4096 байт / 4096 байт
```

Последовательность монтирования файловых систем можно посмотреть, введя в поиск по результату dmesg слово mount (рис. 36).

```
[evdvorkina@evdvorkina ~]$ dmesg | grep -i "mount"
[ 0.100238] Mount-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 0.100265] Mountpoint-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 6.130675] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable File Formats File System Automount Point.
[ 6.150730] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[ 6.152841] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[ 6.157245] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[ 6.167728] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[ 6.282989] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
[ 6.320096] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File System.
[ 6.322886] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System.
[ 6.326481] systemd[1]: Mounted sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System.
[ 6.331819] systemd[1]: Mounted sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System.
[ 6.354751] systemd[1]: Finished systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems.
[ 6.359364] systemd[1]: Mounting sys-fs-fuse-connections.mount - FUSE Control File System...
[ 6.372610] systemd[1]: Mounting sys-kernel-config.mount - Kernel Configuration File System...
[ 6.373363] systemd[1]: ostree-remount.service - OSTree Remount OS/ Bind Mounts was skipped because of a failed condition check (ConditionKernelCommandLine=ostree).
[ 7.901632] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem with ordered data mode. Quota mode: none.
[evdvorkina@evdvorkina ~]$
```

Рис. 33: Последовательность монтирования файловых систем

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 p.
6. Колисниченко Д.Н. Самоучитель системного администратора Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 544 p.
7. Robbins A. Bash pocket reference. O'Reilly Media, 2016. 156 p.