

Лабораторная работа №1

Установка ОС Linux

Ефремова Полина Александровна

04 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ефремова Полина Александровна
- студент группы НКАбд-02-24
- ст.б №1132246726
- Российский университет дружбы народов
- Почта
- <https://github.com/Paefremova/>

Вводная часть

- ОС Linux достаточно востребована
- установка поможет более точно опять принцип работы данной системы
- работа с терминалом упрощает жизнь программисту

Объект и предмет исследования

- дистрибутив Linux Fedora-Sway-Live-x86_64-41-1.4.iso в

Цели и задачи

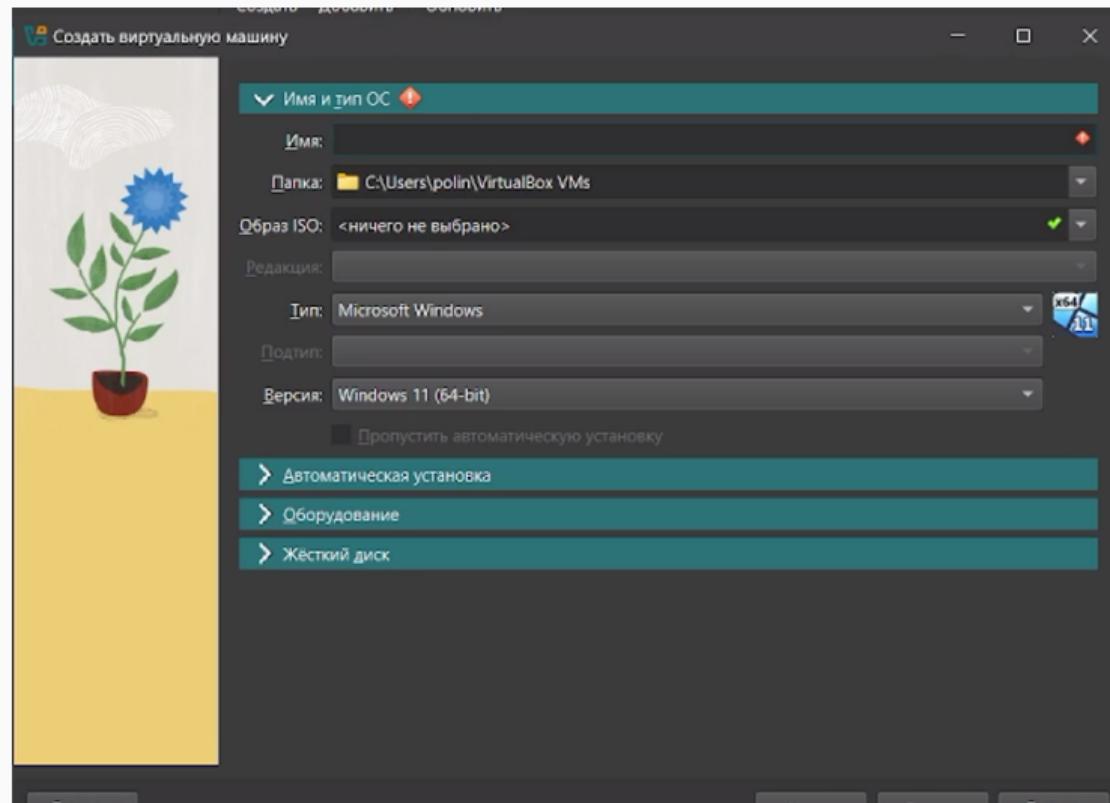
- Установка операционной системы
- Загрузка необходимых обновлений
- Настройка раскладки клавиатуры
- Установка ПО для создания документации
- Выполнение домашнего задания

- исследование системы Linux
- практическое использование терминала
- Процессор `pandoc` для входного формата Markdown

Выполнение лабораторной работы

Установка операционной системы

Скачиваю необходимое программное ПО



Настройка виртуальной машины

Общие

Имя: paefremova
ОС: Fedora (64-bit)

Система

Оперативная память: 4096 МБ
Порядок загрузки: Гибкий диск, Оптический диск, Жёсткий диск
Ускорение: Nested Paging, Nested VT-x/AMD-V, Паравиртуализация KVM

Дисплей

Видеопамять: 128 МБ
Графический контроллер: VMSVGA
Сервер удалённого дисплея: Выключен
Запись: Выключена

Носители

Контроллер: IDE
Первичное устройство IDE 0: [Оптический привод] VBoxGuestAdditions.iso (57,44 МБ)
Контроллер: SATA
SATA порт 0: paefremova.vdi (Обычный, 82,60 ГБ)

Аудио

Аудиодрайвер: По умолчанию
Аудиоконтроллер: ICH AC97

Сеть

Адаптер 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT)

USB

USB-контроллер: OHCI, EHCI
Фильтры устройств: 0 (0 активно)

Общие папки

Общие папки: 1

Описание

Отсутствует

Подготовка к установке, ввод:

- языка
- места установки
- данных пользователя
- данных администратора

Важно запомнить!

После установки важно удалить контроллер IDE

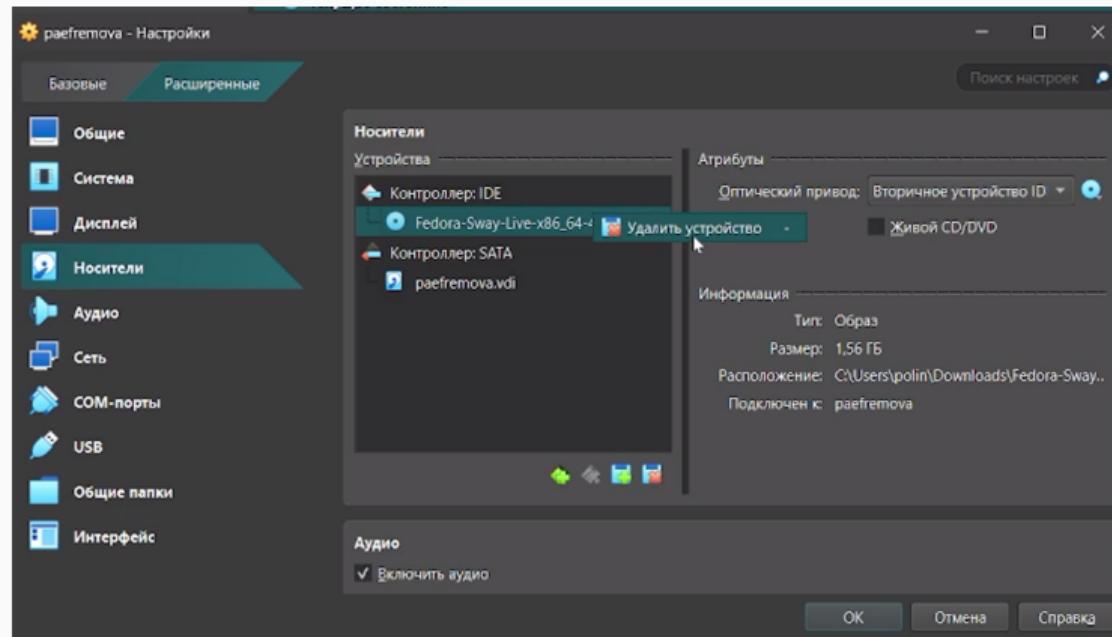


Рис. 2: Удаление диска

Обновления

1. Устанавливаю средства разработки

```
[paefremova@vbox ~]$ 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 paefremova:
```

```
[root@vbox ~]# sudo dnf -y group install development-tools
```

```
Updating and loading repositories:
```

Fedora 41 - x86_64 - Updates	100%	1.7 MiB/s	11.0 MiB	00m07s
Fedora 41 openh264 (From Cisco) - x86_64	100%	3.3 KiB/s	6.0 KiB	00m02s
Fedora 41 - x86_64	86% [=====]	2.4 MiB/s	32.7 MiB	-00m02s

Рис. 3: Средства разработки

2. Обновляю все пакеты

```
[143/143] Erasing libgcc-0:14.2.1-3.fc41.x86_64      100% | 11.7 KiB/s | 11.0   B | -0m00s
>>> Running post-uninstall scriptlet: libgcc-0:14.2.1-3.fc41.x86_64
warning: posix.fork(): .fork(), .exec(), .wait() and .redirect2null() are deprecated, use rpm.spawn() or rpm.execute()
) instead
warning: posix.wait(): .fork(), .exec(), .wait() and .redirect2null() are deprecated, use rpm.spawn() or rpm.execute() instead
warning: posix.exec(): .fork(), .exec(), .wait() and .redirect2null() are deprecated, use rpm.spawn() or rpm.execute() instead
[143/143] Erasing libgcc-0:14.2.1-3.fc41.x86_64      100% |  3.0   B/s | 11.0   B |  0m04s
Complete!
[root@vbox ~]# sudo dnf -y update
```

Рис. 4: Обновление пакетов

Повышение комфорта работы

1. Устанавливаю программы для удобства консоли

```
[896/917] Erasing c-ares-0:1.33.0-1.fc41.x86_64    100% | 500.0  B/s | 10.0  B | 00
[897/917] Erasing libldb-2:4.21.0-14.fc41.x86_64   100% | 1.0 KiB/s | 33.0  B | 00
[898/917] Erasing libmaxminddb-0:1.11.0-1.fc41.x86_ 100% | 411.0  B/s | 14.0  B | 00
[899/917] Erasing libuv-1:1.49.0-1.fc41.x86_64     100% | 2.1 KiB/s | 19.0  B | 00
[900/917] Erasing makedumpfile-0:1.7.5-13.fc41.x86_ 100% | 1.2 KiB/s | 28.0  B | 00
[901/917] Erasing noopenh264-0:0.1.0~openh264_2.4.1 100% | 714.0  B/s | 10.0  B | 00
[902/917] Erasing libwbclient-2:4.21.0-14.fc41.x86_ 100% | 166.0  B/s | 4.0   B | 00
[903/917] Erasing libcdio-paranoia-0:10.2+2.0.1-13. 100% | 1.6 KiB/s | 21.0  B | 00
[904/917] Erasing numactl-libs-0:2.0.18-2.fc41.x86_ 100% | 357.0  B/s | 5.0   B | 00
[905/917] Erasing iniparser-0:4.2.4-2.fc41.x86_64   100% | 1.8 KiB/s | 13.0  B | 00
[906/917] Erasing libmysofa-0:1.3.2-3.20240917git22 100% | 473.0  B/s | 9.0   B | 00
[907/917] Erasing libatomic-0:14.2.1-3.fc41.x86_64  100% | 384.0  B/s | 5.0   B | 00
[908/917] Erasing SDL2-0:2.30.3-2.fc41.x86_64     100% | 785.0  B/s | 11.0  B | 00
[909/917] Erasing xdg-user-dirs-0:0.18-5.fc41.x86_6 100% | 6.1 KiB/s | 93.0  B | 00
[910/917] Erasing wlr-randr-0:0.4.1-2.fc41.x86_64  100% | 421.0  B/s | 8.0   B | 00
[911/917] Erasing oniguruma-0:6.9.9-4.fc41.x86_64  100% | 777.0  B/s | 14.0  B | 00
[912/917] Erasing libvarlink-0:23-9.fc41.x86_64    100% | 857.0  B/s | 6.0   B | 00
[913/917] Erasing libdovi-0:3.3.0-3.fc41.x86_64   100% | 478.0  B/s | 11.0  B | 00
[914/917] Erasing libdeflate-0:1.22-2.fc41.x86_64  100% | 500.0  B/s | 9.0   B | 00
[915/917] Erasing libbpf-2:1.4.6-1.fc41.x86_64    100% | 277.0  B/s | 5.0   B | 00
[916/917] Erasing less-0:661-2.fc41.x86_64      100% | 1.2 KiB/s | 23.0  B | 00
[917/917] Erasing exfatprogs-0:1.2.5-1.fc41.x86_64 100% | 0.0   B/s | 29.0  B | 03
Complete!
[root@vbox ~]# sudo dnf -y install tmux mc
Обновление и загрузка репозиториев:
Репозитории загружены.
```

Автоматическое обновление

1. Установка ПО и запускаю таймер

```
[root@vbox ~]# sudo dnf -y install dnf-automatic
Обновление и загрузка репозиториев:
Репозитории загружены.
Пакет          Арх.      Версия           Репозиторий      Размер
Установка:
dnf5-plugin-automatic      x86_64    5.2.10.0-2.fc41      updates      178.6 KiB

Сводка транзакции:
Установка:           1 пакета

Общий размер входящих пакетов составляет 141 KiB. Необходимо загрузить 141 KiB.
После этой операции будут использоваться дополнительные 179 KiB (установка 179 KiB, удаление
0 B).
[1/1] dnf5-plugin-automatic-0:5.2.10.0-2.fc41.x86_6 100% | 508.1 KiB/s | 141.3 KiB | 00m00s
-----
[1/1] Total                      100% | 143.4 KiB/s | 141.3 KiB | 00m01s
Выполнение транзакции
[1/3] Проверить файлы пакета 100% | 250.0 B/s | 1.0 B | 00m00s 00m00s
[2/3] Подготовить транзакцию 100% | 2.0 B/s | 1.0 B | 00m00s 00m00s
[3/3] Установка dnf5-plugin-automatic-0:5. 100% | 96.7 KiB/s | 180.7 KiB | 00m02s
Завершено!
[root@vbox ~]# tmux
```

Рис. 6: ПО

Отключение SELinux

- Перехожу в /etc/selinux/config, открываю файл и меняю значение SELINUX=enforcing на SELINUX=permissive .

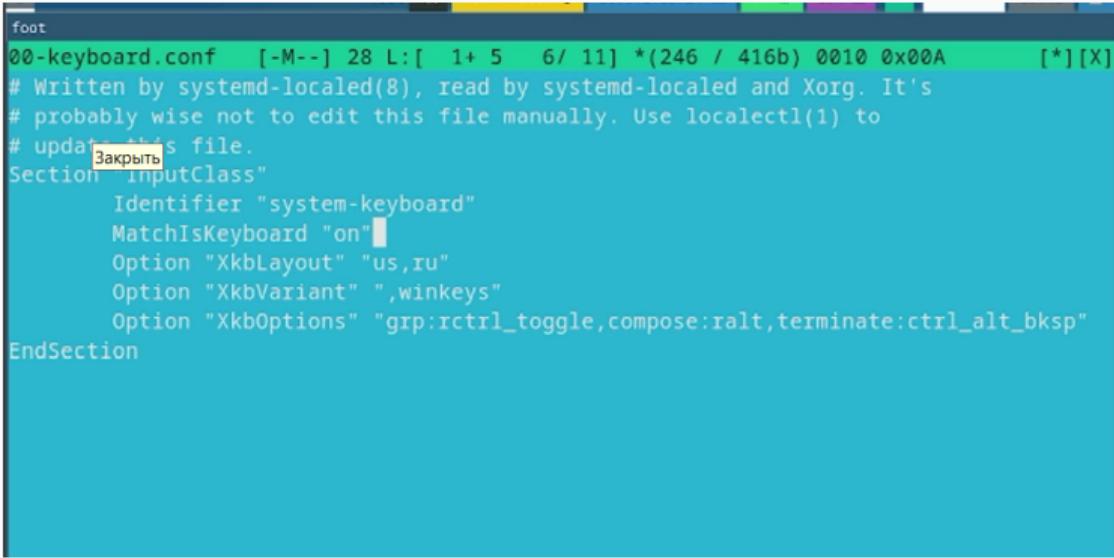
```
foot
config [-M-] 18 L:{ 5+17 22/ 30] *(929 /1188b) 0010 0x00A [*][X] paefremova
# permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
# disabled - No SELinux policy is loaded.
# See also:
# https://docs.fedoraproject.org/en-US/quick-docs/getting-started-with-selinux/#get
#
# NOTE: In earlier 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

1Помощь 2Сохран 3Блок 4Замена 5Копия 6Пер-ть 7Поиск 8Уда-ть 9МенюМС 10Выход
[0] 0:mc*
"mc [root@vbox: ~] /etc/selinux/selinux.config 16:20 01-мар-25" [0] мэр-25
```

Рис. 7: SELINUX=permissive

Найстрока раскладки клавиатуры

2. Редактирование файла 00-keyboard.conf и перезапуск.



```
foot
00-keyboard.conf [-M--] 28 L:[ 1+ 5   6/ 11] *(246 / 416b) 0010 0x00A [*][X]
# 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,ru"
    Option "XkbVariant" ",winkeys"
    Option "XkbOptions" "grp:rctrl_toggle,compose:ralt,terminate:ctrl_alt_bksp"
EndSection
```

Рис. 8: Редактирование файла

1. Устанавливаю дистрибутив TexLive

```
root
paefremova@vbox:~$ sudo -i
[sudo] пароль для paefremova:
root@vbox:~# sudo dnf -y install pandoc
Обновление и загрузка репозиториев:
Репозитории загружены.
Пакет "pandoc-3.1.11.1-32.fc41.x86_64" уже установлен.

Нечего делать.
root@vbox:~# sudo dnf -y install texlive-scheme-full      I
Обновление и загрузка репозиториев:
[
```

Рис. 9: TexLive

2. Скачиваю pandoc версии 3.6.2, pandoc-crossref для pandoc 3.6.2

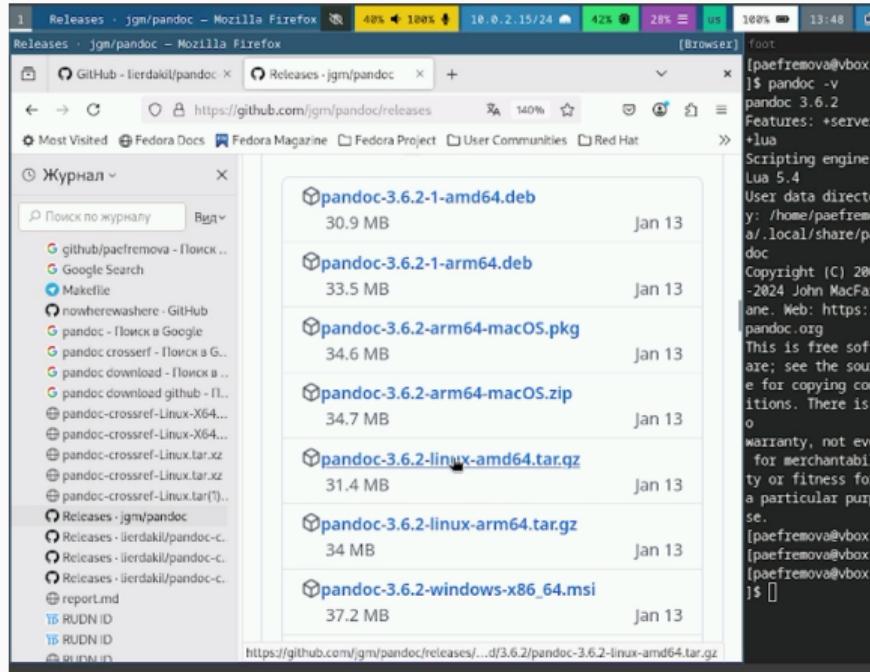


Рис. 10: pandoc

Перенос в папку *bin* только указанных ниже файлов!!!

The screenshot shows a terminal window titled 'root[Browser]'. The terminal output is as follows:

```
[paefremova@vbox ~]$ pandoc -v
pandoc 3.6.2
Features: +server +lua
Scripting engine: lua 5.4
User data directory: /home/paefremova/.local/share/pandoc
Copyright (C) 2006-2024 John MacFarlane. Web: https://pandoc.org
This is free software; see the source for copying conditions. There is no
warranty, not even for merchantability or fitness for a particular purpose.
[paefremova@vbox ~]$ mc
[paefremova@vbox ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для paefremova:
[root@vbox ~]# cd /usr/local/bin
[bash: cd: /root/usr/local/bin: Нет такого файла или каталога
[root@vbox ~]# cd /usr/local/bin
[root@vbox bin]# ls
pandoc pandoc-crossref pandoc-lua pandoc-server
[root@vbox bin]# ]
```

Рис. 11: распаковка и перенос необходимых файлов в /usr/local/bin

Домашнее задание

1. Ввожу dmesg и просматриваю вывод этой программы. Вижу, как запускается система.

```
[paefremova@vbox ~]$ dmesg
dmesg: read kernel buffer failed: Операция не позволена
[paefremova@vbox ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для paefremova:
[root@vbox ~]# dmesg
[    0.00000] Linux version 6.13.5-200.fc41.x86_64 (mockbuild@be03da54f8364b379359fe70f52a8
f23) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7), GNU ld version 2.43.1-5.fc41) #1 SMP PRE
EMPT_DYNAMIC Thu Feb 27 15:07:31 UTC 2025
[    0.00000] Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.13.5-200.fc41.x86_64 root=UUID=
773cb699-dd43-440d-be37-9ed00dd2e49e ro rootflags=subvol=root nomodeset vga=791 rhgb quiet
[    0.00000] [Firmware Bug]: TSC doesn't count with P0 frequency!
[    0.00000] BIOS-provided physical RAM map:
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009fbff] usable
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x00000000009fc00-0x00000000009ffff] reserved
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000f0000-0x0000000000ffff] reserved
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x000000000100000-0x00000000dfffffff] usable
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x00000000dffff000-0x00000000dfffffff] ACPI data
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fec00000-0x00000000fec00ffff] reserved
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fee00000-0x00000000fee00ffff] reserved
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fff00000-0x000000000fffffff] reserved
[    0.00000] BIOS-e820: [mem 0x0000000010000000-0x0000000011fffffff] usable
[    0.00000] NX (Execute Disable) protection: active
[    0.00000] APIC: Static calls initialized
[    0.00000] SMBIOS 2.5 present.
[    0.00000] DMI: innotek GmbH VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2006
[    0.00000] DMI: Memory slots populated: 0/0
[    0.00000] Hypervisor detected: KVM
```

Получаю информацию о:

- версии ядра

```
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "Linux version"
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "Linux version"
[    0.000000] Linux version 6.13.5-200.fc41.x86_64 (mockbuild@be03da54f
8364b379359fe70f52a8f23) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7),
GNU ld version 2.43.1-5.fc41) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Thu Feb 27 15:07:31
UTC 2025
[root@vbox ~]#
```

Рис. 13: Версия ядра

Получаю информацию о:

- частоте процессора

```
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "processor"
[    0.000012] tsc: Detected 2994.372 MHz processor
[    0.307848] smpboot: Total of 1 processors activated (5988.74 BogoMIP
S)
[    0.326026] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[    0.326030] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
[root@vbox ~]# █
```

Получаю информацию о:

- модели процессора

```
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "CPU0"
[    0.303099] smpboot: CPU0: AMD Ryzen 5 4600H with Radeon Graphics (fa
mily: 0x17, model: 0x60, stepping: 0x1)
[root@vbox ~]#
```

Рис. 14: Модель процессора

Получаю информацию о:

- об объеме доступной оперативной памяти

```
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "memory"
[    0.000000] DMI: Memory slots populated: 0/0
[    0.009252] ACPI: Reserving FACP table memory at [mem 0xffff00f0-0xdf
ff01e3]
[    0.009253] ACPI: Reserving DSDT table memory at [mem 0xffff0610-0xdf
ff2962]
[    0.009254] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xffff0200-0xdf
ff023f]
[    0.009255] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xffff0200-0xdf
```

Рис. 15: ОЗУ

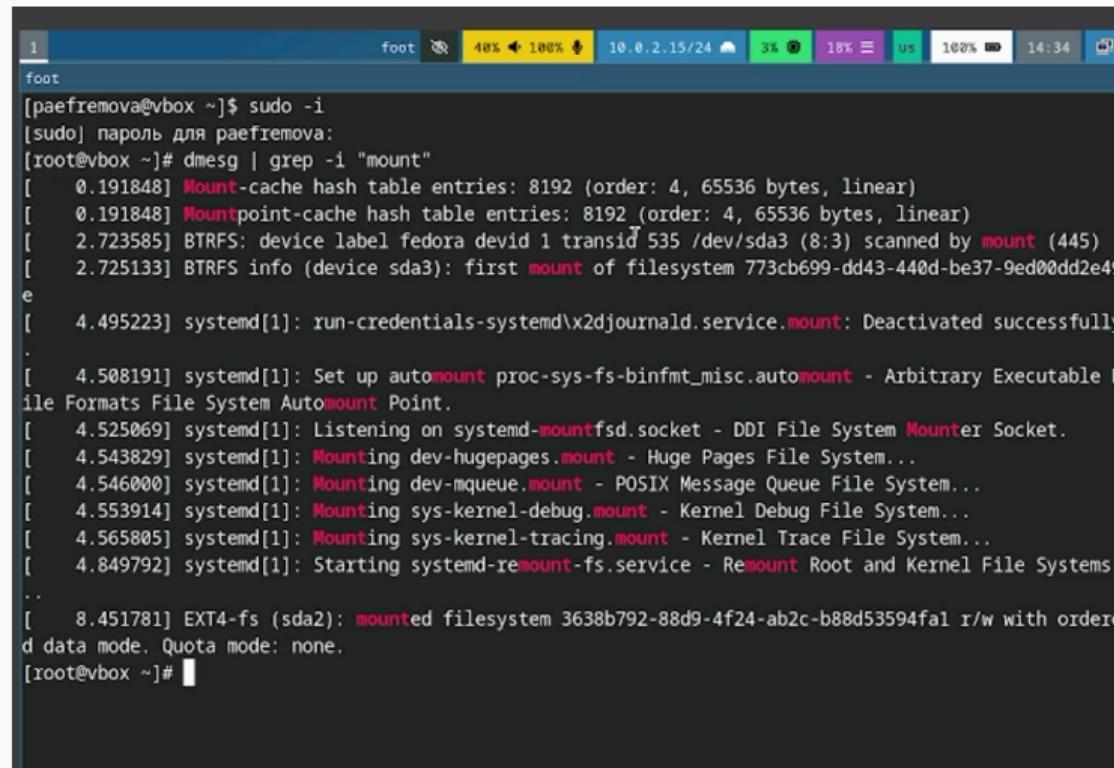
Получаю информацию о:

- типе обнаруженного гипервизора

```
1          foot 48% 100% 10.0.2.15/24 3% 15% us 160% 14:25
foot
[    0.046745] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xee0000
0-0xee00ffff]
[    0.046745] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xee0100
0-0xffffbfffff]
[    0.046746] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xffffc000
0-0xffffffff]
[    0.190904] Freeing SMP alternatives memory: 48K
[    0.307949] Memory: 3958996K/4193848K available (22528K kernel code,
4456K rwdta, 16892K rodata, 4924K init, 4632K bss, 229240K reserved, 0K
cma-reserved)
[    0.308310] x86/mm: Memory block size: 128MB
[    0.887692] Freeing initrd memory: 26208K
[    0.899433] Non-volatile memory driver v1.3
[    1.285109] Freeing unused decrypted memory: 2028K
[    1.286638] Freeing unused kernel image (initmem) memory: 4924K
[    1.287361] Freeing unused kernel image (rodata/data gap) memory: 154
0K
[    4.528061] systemd[1]: Listening on systemd-oomd.socket - Userspace
Out-Of-Memory (OOM) Killer Socket.
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "hypervisor"
[    0.000000] Hypervisor detected: KVM
```

Получаю информацию о:

- типе файловой системы корневого раздела



```
[paefremova@vbox ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для paefremova:
[root@vbox ~]# dmesg | grep -i "mount"
[    0.191848] Mount-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[    0.191848] Mountpoint-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[    2.723585] BTRFS: device label fedora devid 1 transid 535 /dev/sda3 (8:3) scanned by mount (445)
[    2.725133] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem 773cb699-dd43-440d-be37-9ed00dd2e49
e
[    4.495223] systemd[1]: run-credentials-systemd\x2djournald.service.mount: Deactivated successfully
.
[    4.508191] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable F
ile Formats File System Automount Point.
[    4.525069] systemd[1]: Listening on systemd-mountfsd.socket - DDI File System Mounter Socket.
[    4.543829] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[    4.546000] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[    4.553914] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[    4.565805] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[    4.849792] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems.
.
[    8.451781] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 3638b792-88d9-4f24-ab2c-b88d53594fa1 r/w with ordere
d data mode. Quota mode: none.
[root@vbox ~]#
```

Получаю информацию о:

- последовательности монтирования файловых систем

```
[root@vbox ~]# sudo fdisk -l
Disk /dev/sda: 82,6 GiB, 88689213440 bytes, 173221120 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: 550DE465-0F66-4095-8EDE-6874D8FE0A7D

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 173219839 171118592 81,6G Linux filesystem

Disk /dev/zram0: 3,81 GiB, 4094689280 bytes, 999680 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 ~]#
```

Рис. 18: Последовательность монтирования файловых систем

Выводы

- улучшение навыков установки дистрибутива ОС и необходимого для него ПО
- использование горячих клавиш - ускорение работы
- интернет ресурсы - помощь при установке

Лабораторная работа 1

Основы командной строки Unix

Горячие клавиши терминала Linux - Академия Selectel

Основы Linux (обзор с практическим уклоном) / Хабр