

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Чёрная С.В., НКАбд-06-23

02 марта 2024

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

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

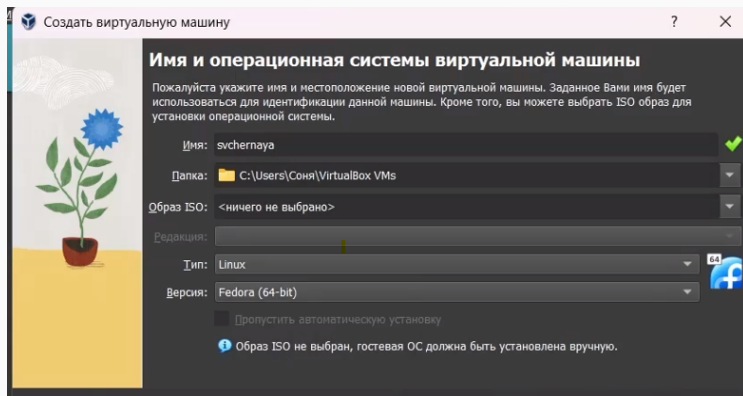


Рис. 1: Создание виртуальной машины

Создание виртуальной машины

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

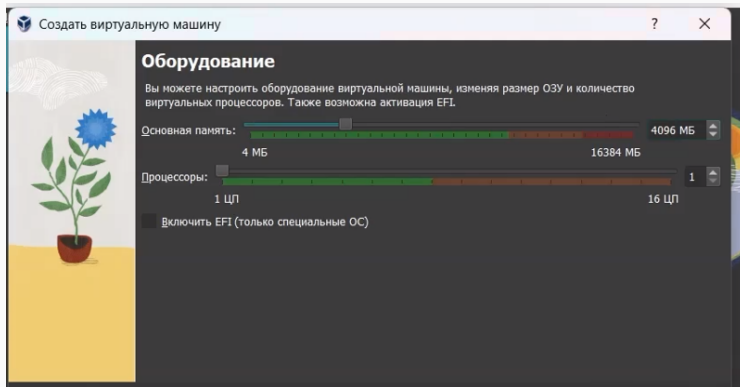


Рис. 2: Указание объема памяти

Выбираю создание нового виртуального диска и указываю его размер(рис. 3)

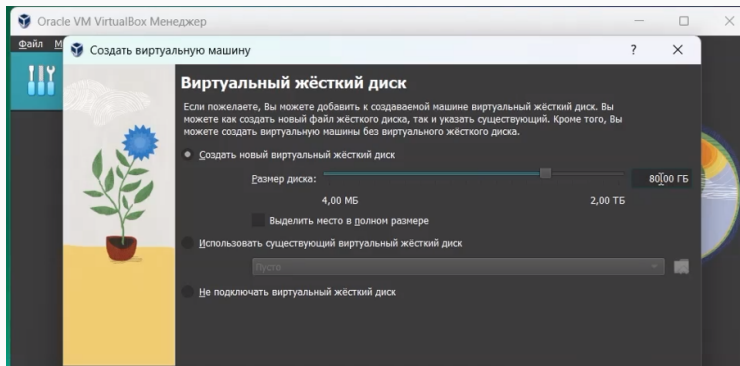


Рис. 3: Виртуальный жёсткий диск

Выбираю в VirtualBox настройку своей виртуальной машины, перехожу в “носители”, добавляю новый привод оптических дисков и выбираю скаченный образ операционной системы Fedora(рис. 4)

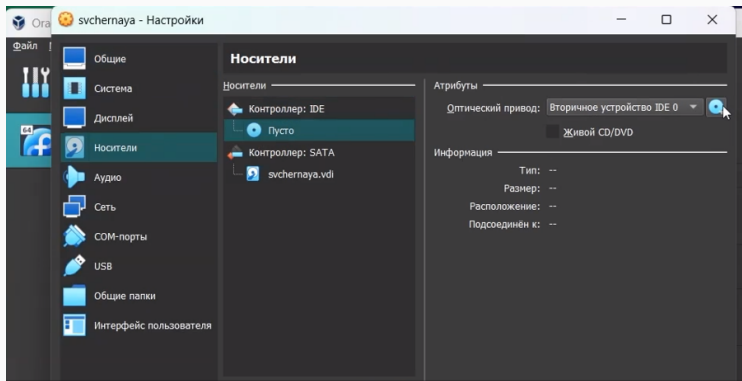


Рис. 4: Выбор образа оптического диска

Скаченный образ ОС был успешно выбран(рис. 5)

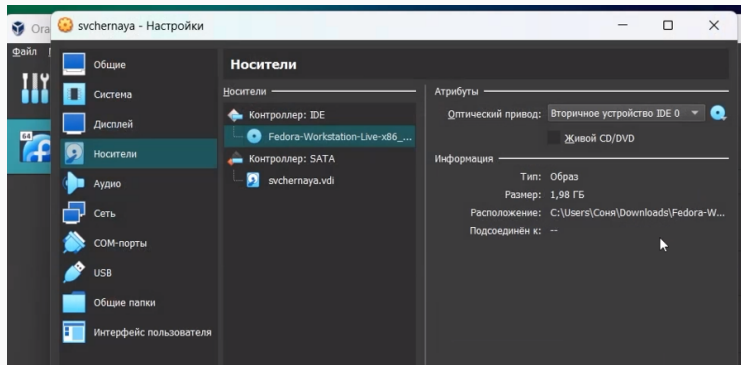
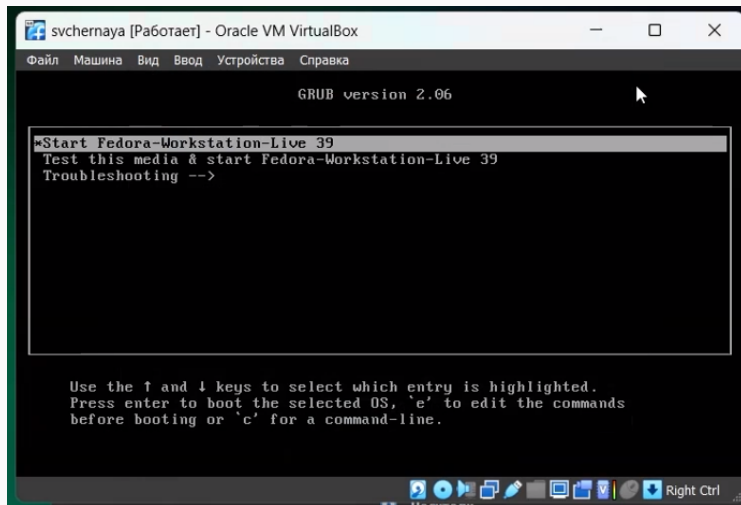
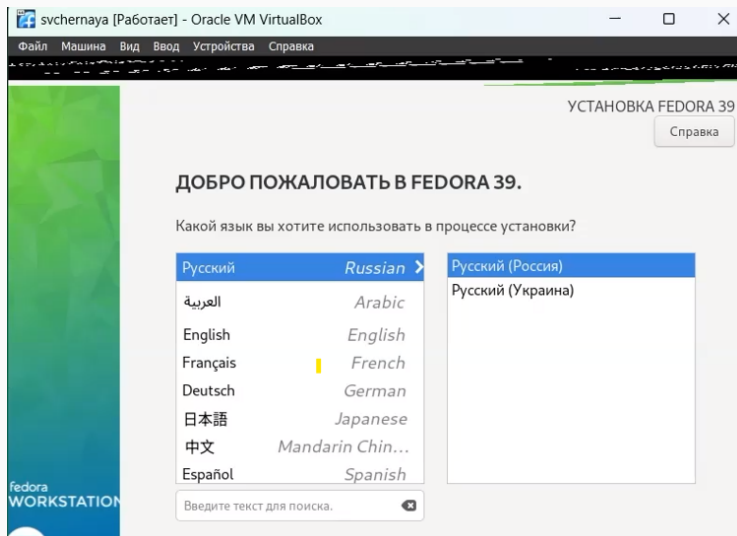


Рис. 5: Выбранный образ оптического диска

Запускаю созданную виртуальную машину для установки(рис. 6)

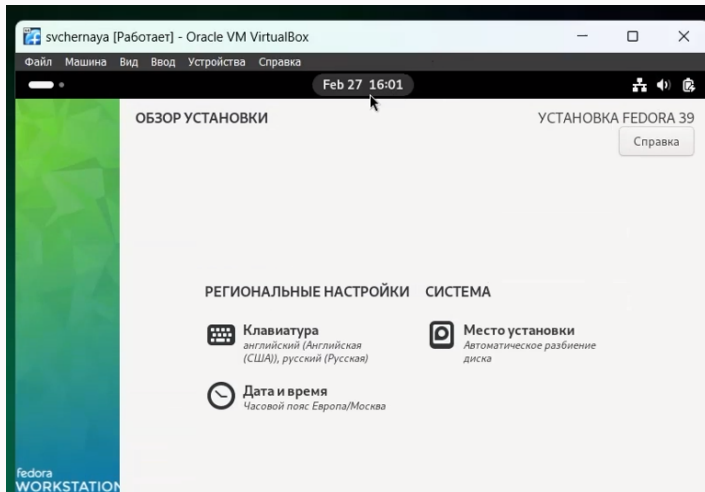


Выбираю язык для дальнейшего использования в процессе установки(рис. 7)



Установка операционной системы

Раскладку клавиатуры оставляю по умолчанию(английская и русская), дату и время так же оставляю по умолчанию(Европа/Москва). Выбираю место установки(рис. 8)



Далее операционная система устанавливается. После установки нажимаю “завершить установку”(рис. 9)

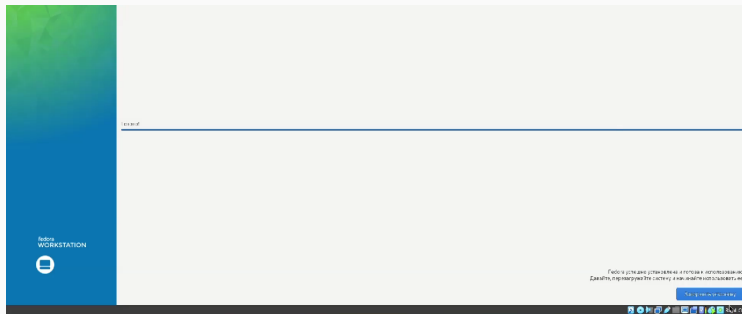


Рис. 9: Завершение установки операционной системы

Диск не отключался автоматически, поэтому отключаю носитель информации с образом(рис. 10)

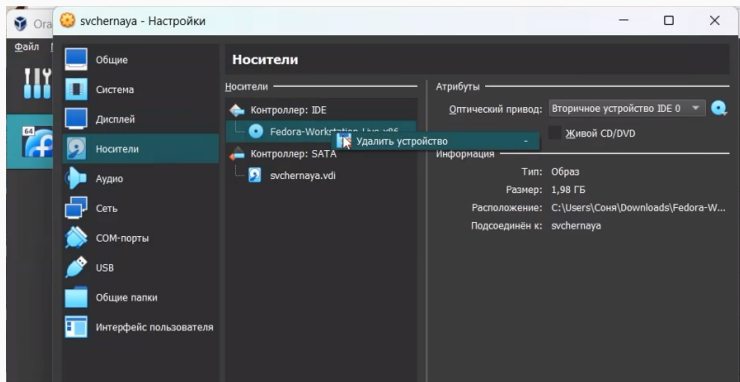



Рис. 10: Отключение оптического диска

Загружаю виртуальную машину и задаю имя пользователя(рис. 11)

Назад О вас Далее



О вас

Для завершения осталось указать еще немного информации.

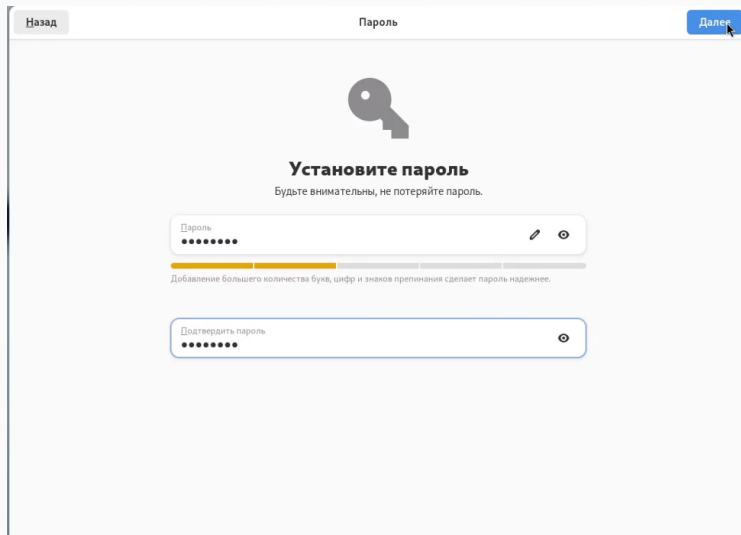
Полное имя svchernaya ✓

Имя пользователя svchernaya ✓ ▼

Будет использовано для именования вашей домашней папки; не может быть изменено.

Корпоративная учетная запись

Устанавливаю пароль пользователя (рис. 12)



The screenshot shows a window titled "Пароль" (Password). At the top left is a "Назад" (Back) button, and at the top right is a "Далее" (Next) button. In the center, there is a large key icon, the heading "Установите пароль" (Set password), and the instruction "Будьте внимательны, не потеряйте пароль." (Be careful, do not lose the password.). Below this is a "Пароль" (Password) input field with a strength indicator bar. The bar is partially filled with orange and has a tooltip that reads: "Добавление большего количества букв, цифр и знаков препинания сделает пароль надежнее." (Adding more letters, numbers, and punctuation will make the password stronger.). To the right of the password field are edit and visibility icons. Below the password field is a "Подтвердить пароль" (Confirm password) input field with a visibility icon.

Захожу в терминал и переключаюсь на роль супер-пользователя(рис. 13)

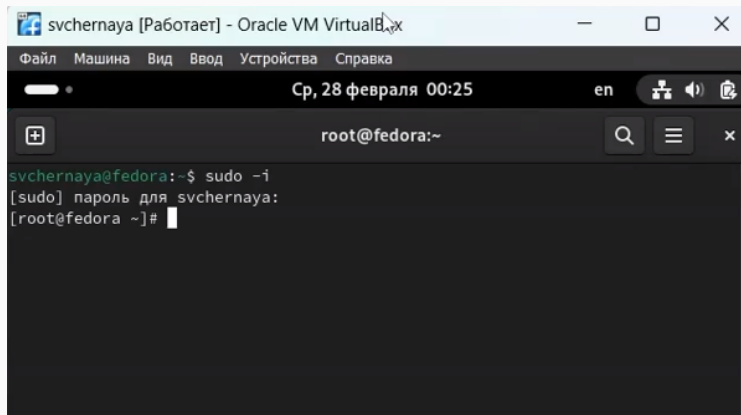
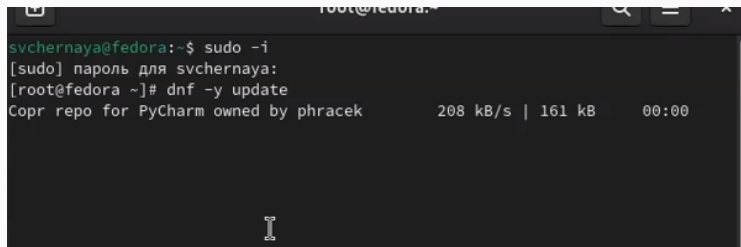


Рис. 13: Запуск терминала

Обновляю все пакеты(рис. 14)

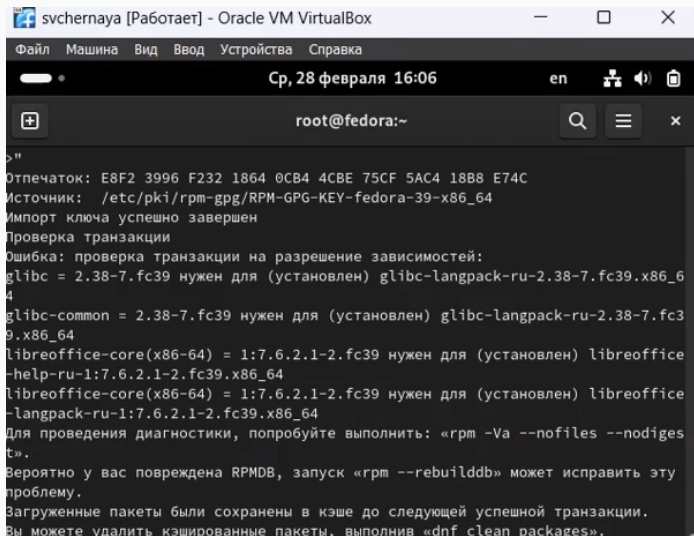
A terminal window titled 'root@fedora:~' showing a user 'svchernaya' running 'sudo -i' to become root. The root prompt shows the command 'dnf -y update' being executed. The output indicates that the 'Copr repo for PyCharm owned by phracek' is being updated at a rate of 208 kB/s, with 161 kB of data and 00:00 of time remaining.

```
svchernaya@fedora:~$ sudo -i
[sudo] пароль для svchernaya:
[root@fedora ~]# dnf -y update
Copr repo for PyCharm owned by phracek      208 kB/s | 161 kB      00:00
```

Рис. 14: Обновление

Работа с операционной системой после установки

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли(рис. 15)



```
svchernaya [Работаает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
Ср, 28 февраля 16:06  en
root@fedora:~
> rpmkeys --import /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-fedora-39-x86_64
Отпечаток: E8F2 3996 F232 1864 0CB4 4CBE 75CF 5AC4 18B8 E74C
Источник: /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-fedora-39-x86_64
Импорт ключа успешно завершен
Проверка транзакции
Ошибка: проверка транзакции на разрешение зависимостей:
glibc = 2.38-7.fc39 нужен для (установлен) glibc-langpack-ru-2.38-7.fc39.x86_64
glibc-common = 2.38-7.fc39 нужен для (установлен) glibc-langpack-ru-2.38-7.fc39.x86_64
libreoffice-core(x86-64) = 1:7.6.2.1-2.fc39 нужен для (установлен) libreoffice-help-ru-1:7.6.2.1-2.fc39.x86_64
libreoffice-core(x86-64) = 1:7.6.2.1-2.fc39 нужен для (установлен) libreoffice-langpack-ru-1:7.6.2.1-2.fc39.x86_64
Для проведения диагностики, попробуйте выполнить: «rpm -Va --nofiles --nodigest».
Вероятно у вас повреждена RPMDB, запуск «rpm --rebuilddb» может исправить эту проблему.
Загруженные пакеты были сохранены в кэше до следующей успешной транзакции.
Вы можете удалить кэшированные пакеты, выполнив «dnf clean packages».
```

Устанавливаю программы для автоматического обновления(рис. 16)

```
[root@fedora ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:32:00 назад, Ср 28 Фев 2024 16:06:36.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура          Версия
=====
Установка:
  dnf-automatic              noarch              4.19.0-1.fc39

Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет

Объем загрузки: 46 k
Объем изменений: 76 k
Продолжить? [д/Н]: д
Загрузка пакетов:
```

Рис. 16: Установка программного обеспечения для автоматического обновления

Перемещаюсь в директорию /etc/selinux, открываю md, ищу нужный файл (рис. 17)

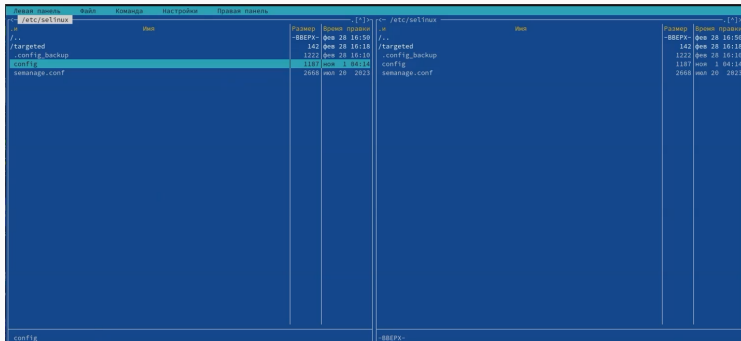
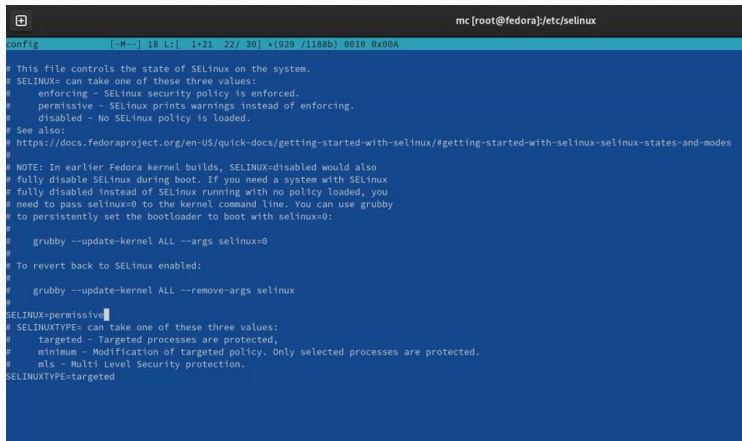


Рис. 17: Поиск файла

Изменяю открытый файл: SELINUX=enforcing меняю на значение SELINUX=permissive(рис. 18)

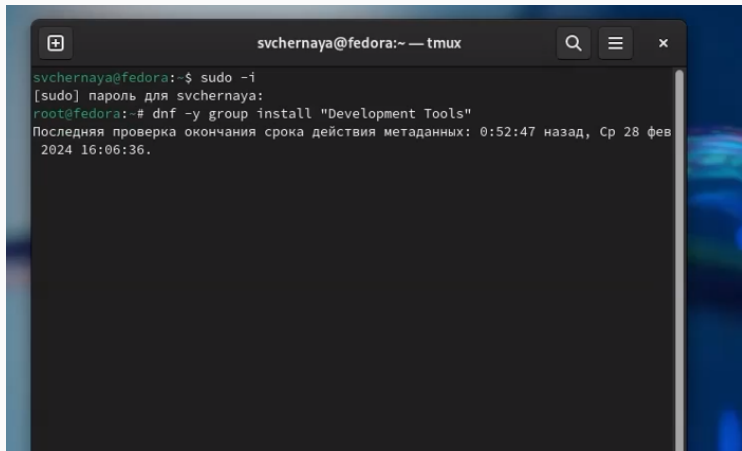


```
mc [root@fedora]:/etc/selinux
config [-M--] 18 L:[ 1+21 22/ 30] *(929 /1188b) 0010 0x00A
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
# See also:
# https://docs.fedoraproject.org/en-US/quick-docs/getting-started-with-selinux/#getting-started-with-selinux-selinux-states-and-modes
#
# 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
```

Рис. 18: Имя пользователя

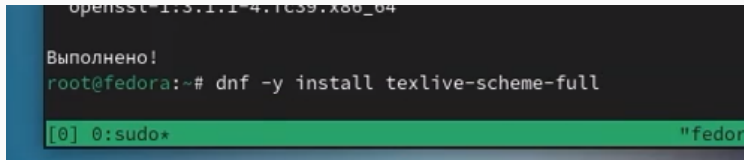
Работа с операционной системой после установки

Перезагружаю машину, захожу снова в ОС, запускаю терминал, запускаю терминальный мультиплексор tmux. Переключаюсь на роль супер-пользователя и устанавливаю средства разработки(рис. 19)

A screenshot of a terminal window titled 'svchernaya@fedora:~ — tmux'. The terminal shows the user 'svchernaya' running 'sudo -i' to become root. The prompt changes to '[sudo] пароль для svchernaya:' and then to 'root@fedora:~#'. The user then runs 'dnf -y group install "Development Tools"'. The terminal output shows the progress of the installation, including the message 'Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:52:47 назад, Ср 28 фев 2024 16:06:36.'.

```
svchernaya@fedora:~$ sudo -i
[sudo] пароль для svchernaya:
root@fedora:~# dnf -y group install "Development Tools"
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:52:47 назад, Ср 28 фев
2024 16:06:36.
```

Устанавливаю дистрибутив texlive(рис. 20)

A terminal window with a dark background. The text 'Выполнено!' is shown in green. Below it, the command 'root@fedora:~# dnf -y install texlive-scheme-full' is entered in white. At the bottom, a green prompt line shows '[0] 0:sudo*' and a partial path '"fedor' on the right.

```
openssh-1:3.1.1-4.fc39.x86_64  
Выполнено!  
root@fedora:~# dnf -y install texlive-scheme-full  
[0] 0:sudo* "fedor
```

Рис. 20: Установка texlive

Установка программного обеспечения для создания документации

Устанавливаю необходимые расширения для pandoc (рис. 21)

```
svchernaya@fedora:~ — tmux

pandoc-common          noarch          3.1.3-25.fc39          upda

Результат транзакции
=====
Установка 2 Пакета

Объем загрузки: 26 М
Объем изменений: 192 М
Загрузка пакетов:
(1/2): pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch.rpm                                38
[MIRROR] pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64.rpm: Curl error (28): Timeout was reached for http://mirror.yandex
erything/x86_64/Packages/p/pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64.rpm [Operation too slow. Less than 1000 bytes/se
nds]
(2/2): pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64.rpm                                        40
-----
Общий размер                                                                    37
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
  Подготовка      :
  Установка       : pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch
  Установка       : pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64
  Запуск скрипта  : pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64
  Проверка        : pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64
  Проверка        : pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch

Установлен:
pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64                                pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch
```

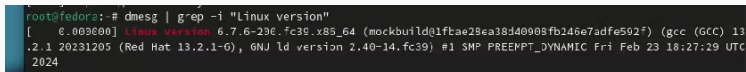

При выполнении данной лабораторной работы я приобрела практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, а так же сделала настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

Выполнение дополнительного задания

Ввожу в терминале команду `dmesg`, чтобы проанализировать последовательность загрузки системы (рис. 22).

```
svchernaya@fedora:~ — tmux
[ 118.366237] 13:56:48.355329 main Initializing service ...
[ 118.491909] 13:56:48.541496 main Creating worker thread ...
[ 118.569547] 13:56:48.559264 main Service started
[ 118.569714] 13:56:48.618528 main VBoxClient 7.0.14_Fedora r161095 (verbosity: 0) linux.amd64 (Jan 16 2
g
13:56:4
[ 118.611209] 13:56:48.661148 main OS Product: Linux
[ 118.611835] 13:56:48.661673 main OS Release: 6.7.6-200.fc39.x86_64
[ 118.639213] 13:56:48.688797 main OS Version: #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Feb 23 18:27:29 UTC 2024
[ 118.659379] 13:56:48.708587 main Executable: /usr/bin/VBoxClient
13:56:48.708591 main Process ID: 2781
13:56:48.708592 main Fac
[ 118.693285] 13:56:48.742740 main VBoxClient 7.0.14_Fedora r161095 started. Verbose level = 0. Wayland
es
[ 118.716012] 13:56:48.766158 main Service: Drag'n'Drop
[ 118.828455] 13:56:48.878855 main Initializing service ...
[ 119.377085] 13:56:49.427241 main Creating worker thread ...
[ 119.384795] 13:56:49.434623 dnd Proxy window-0x1200001 (debug mode: false), root window-0x002 ...
[ 119.420095] 13:56:49.470392 main Service started
[ 138.828278] hrtimer: interrupt took 1935355 ns
[ 213.884259] 13:58:23.927282 DrmResizeThread VBoxDRMClient: push screen layout data of 1 display(s) to DRM
lse, rc=v
[ 222.997171] 13:58:33.041054 DrmResizeThread VBoxDRMClient: push screen layout data of 1 display(s) to DRM
lse, rc=v
[ 1996.880502] 14:28:05.946383 DrmResizeThread VBoxDRMClient: push screen layout data of 1 display(s) to DRM
lse, rc=v
[ 2004.551809] 14:28:14.618379 DrmResizeThread VBoxDRMClient: push screen layout data of 1 display(s) to DRM
lse, rc=v
[ 2018.898793] 14:28:28.965458 DrmResizeThread VBoxDRMClient: push screen layout data of 1 display(s) to DRM
```

С помощью поиска, осуществляемого командой 'dmesg | grep -i', ищу версию ядра Linux: 6.1.10-200.fc37.x86_64 (рис. 23).

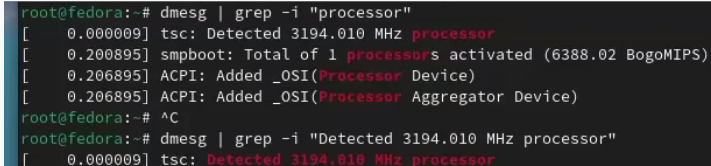


```
root@fedora:~# dmesg | grep -i "Linux version"
[ 0.000000] Linux version 6.7.6-200.fc39.x86_64 (mockbuild@1fbae28ea38d40905fb146e7adfe592f) (gcc (GCC) 13.2.1 20231205 (Red Hat 13.2.1-6), GNU ld version 2.40-14.fc39) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Feb 23 18:27:29 UTC 2024
```

Рис. 23: Поиск версии ядра

Выполнение дополнительного задания

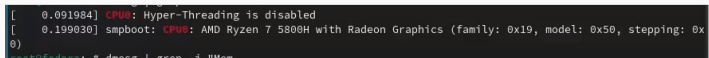
К сожалению, если вводить “Detected Mhz processor” там, где нужно указывать, что я ищу, то мне ничего не выведется. Это происходит потому, что запрос не предусматривает дополнительные символы внутри него (я проверяла, будет ли работать он с маской - не будет). В таком случае я оставила одно из ключевых слов (могла оставить два: “Mhz processor”) и получаю результат (рис. 24).



```
root@fedora:~# dmesg | grep -i "processor"
[ 0.000009] tsc: Detected 3194.010 MHz processor
[ 0.200895] smpboot: Total of 1 processors activated (6388.02 BogoMIPS)
[ 0.206895] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[ 0.206895] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
root@fedora:~# ^C
root@fedora:~# dmesg | grep -i "Detected 3194.010 MHz processor"
[ 0.000009] tsc: Detected 3194.010 MHz processor
```

Рис. 24: Поиск частоты процессора

Аналогично ищу модель процессора (рис. 25).

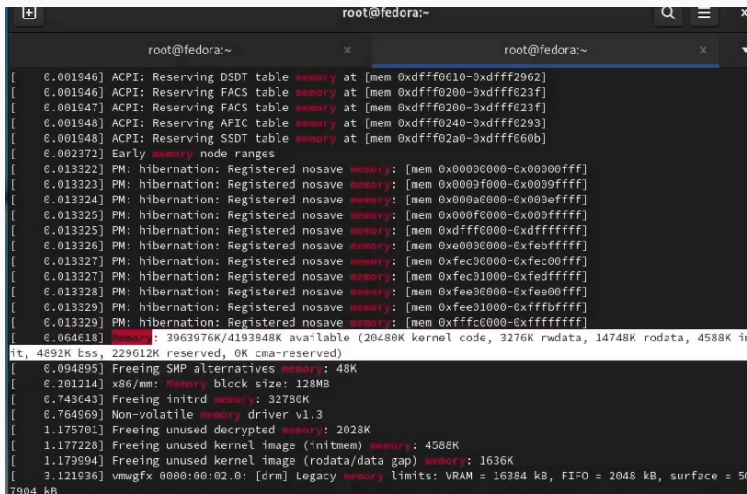


```
[ 0.091984] CPU0: Hyper-Threading is disabled  
[ 0.199030] smpboot: CPU0: AMD Ryzen 7 5800H with Radeon Graphics (family: 0x19, model: 0x50, stepping: 0x0)  
0)
```

Рис. 25: Поиск модели процессора

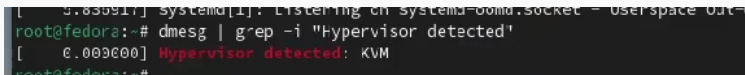
Выполнение дополнительного задания

Объем доступной оперативной памяти ищу аналогично поиску частоты процессора, т. к. возникла та же проблема, что и там (рис. 26).



```
root@fedora:~
[ 0.001946] ACPI: Reserving DSDT table memory at [mem 0xdfff0610-0xdfff2962]
[ 0.001946] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
[ 0.001947] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
[ 0.001948] ACPI: Reserving AFIC table memory at [mem 0xdfff0240-0xdfff0293]
[ 0.001948] ACPI: Reserving SSDT table memory at [mem 0xdfff02a0-0xdfff060b]
[ 0.002372] Early memory node ranges
[ 0.013322] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
[ 0.013323] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
[ 0.013324] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
[ 0.013325] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
[ 0.013325] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xdfff0000-0xdfff0fff]
[ 0.013326] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xe0000000-0xfef00fff]
[ 0.013327] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec00fff]
[ 0.013327] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfed00fff]
[ 0.013328] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec00fff]
[ 0.013329] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfed00fff]
[ 0.013329] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec00fff]
[ 0.064618] Memory: 3963976K/4193848K available (20480K kernel code, 3276K rodata, 14748K rodata, 4588K i
it, 4892K bss, 229612K reserved, 0K cma-reserved)
[ 0.094895] Freeing SMP alternatives memory: 48K
[ 0.201214] x86/mm: Memory block size: 128MB
[ 0.743643] Freeing initrd memory: 32780K
[ 0.764969] Non-volatile memory driver v1.3
[ 1.175701] Freeing unused decrypted memory: 2028K
[ 1.177228] Freeing unused kernel image (initmem) memory: 4588K
[ 1.179894] Freeing unused kernel image (rodata/data gap) memory: 1636K
[ 3.121936] vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] Legacy memory limits: VRAM = 16384 kB, FIFO = 2048 kB, surface = 5
7904 kB
```

Нахожу тип обнаруженного гипервизора (рис. 27).

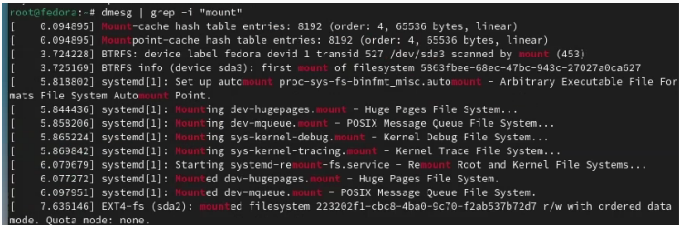


```
[ 5.835917] systemd[1]: Listening on systemd-busd.socket - Userspace Out-  
root@fedora:~# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"  
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM  
root@fedora:~#
```

Рис. 27: Поиск типа обнаруженного гипервизора

Выполнение дополнительного задания

Последовательность монтирования файловых систем можно посмотреть, введя в поиск по результату dmesg слово mount (рис. 28).



```
root@fedora:~# dmesg | grep -i "mount"
[ 0.094895] mount-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 0.094895] mountpoint-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 3.724228] BTRFS: device label fedora devid 1 transid 517 /dev/sda3 scanned by mount (453)
[ 3.725169] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem 5863fbee-68ec-47bc-943c-27027a0ca527
[ 5.818802] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable File Format File System Automount Point.
[ 5.844436] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[ 5.858206] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[ 5.865224] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[ 5.869842] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[ 6.079679] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
[ 6.077272] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File System.
[ 6.097951] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System.
[ 7.636146] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 223202f1-cbc8-4ba0-9c70-f2ab537b72d7 r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
root@fedora:~#
```

Рис. 28: Последовательность монтирования файловых систем

Список литературы

::: {#feFs}

1. <https://esystem.rudn.ru/mod/page/view.php?id=1098787>