

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Лисенков Егор, НКАбд-03-23

28 февраля 2024

Цель работы

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

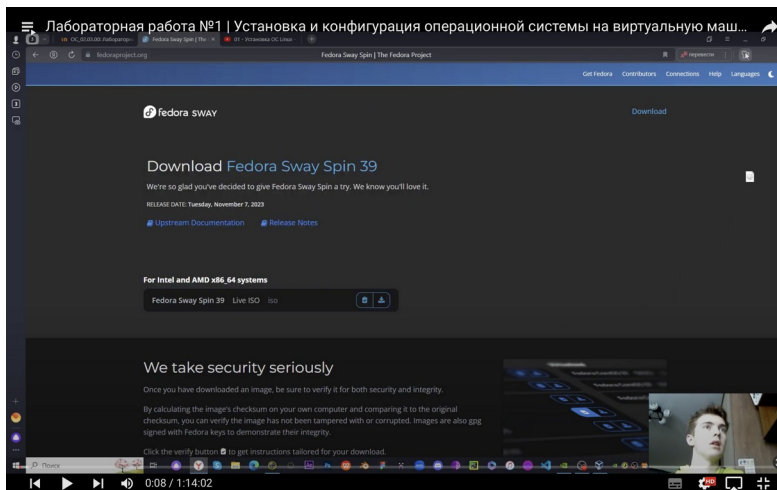
Задание

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

Выполние лабораторной работы

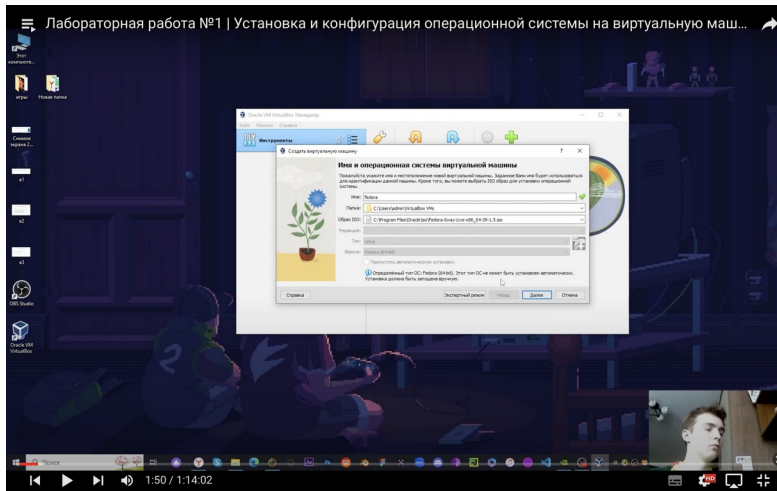
Создание виртуальной машины

Скачаю с официального сайта [fedora.get](https://fedoraproject.org) образ ISO для установки



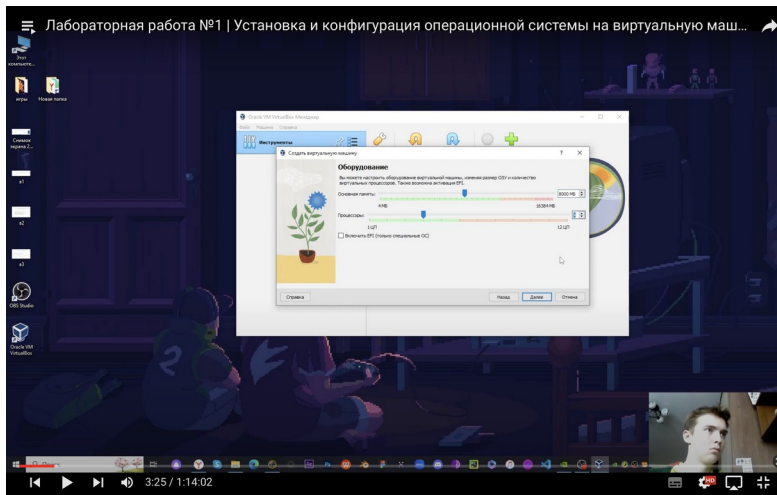
Процесс скачивания

Далее запускаю VirtualBox и нажимаю на кнопку создать, после чего выбираю файл ISO.



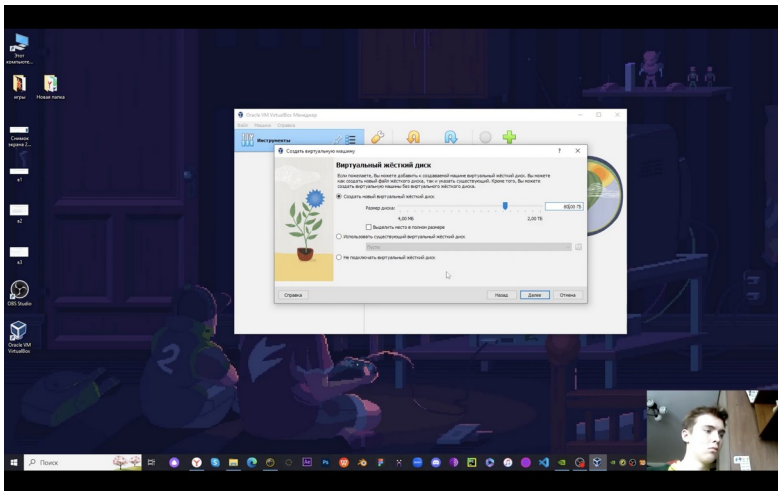
Создаём виртуальную ОС

Внесём небольшие настройки, а именно в память и использование процессора.



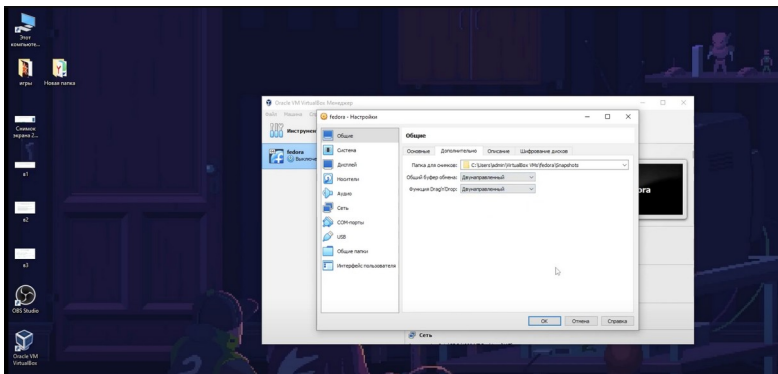
Создаём виртуальную ОС

Настраиваем резерв памяти для жесткого диска.



Создаём виртуальную ОС

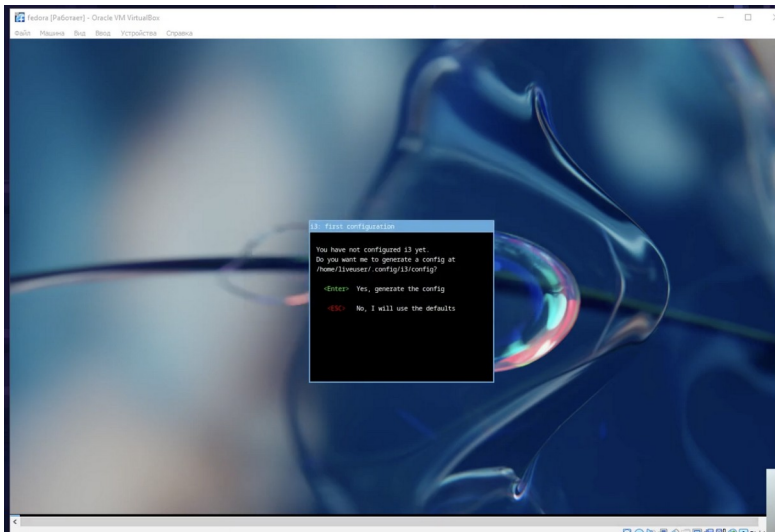
Создаём виртуальную машину и выбираем двунаправленность в разделе общие.



Создаём виртуальную ОС

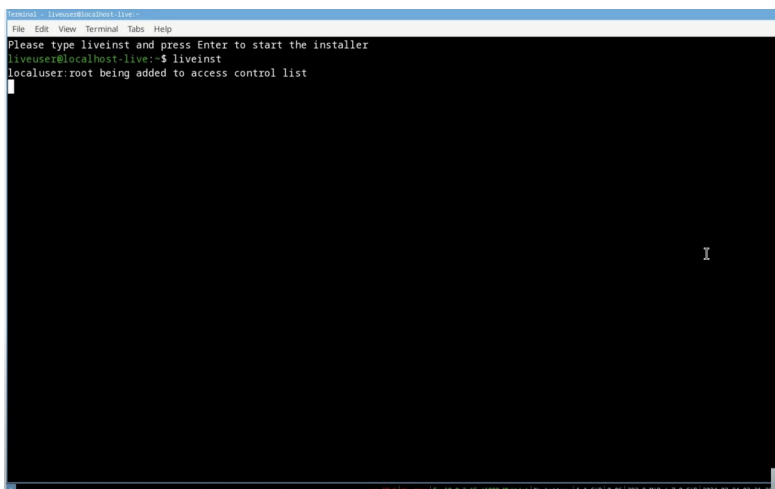
Установка операционной системы

Далее запускаем операционную систему.



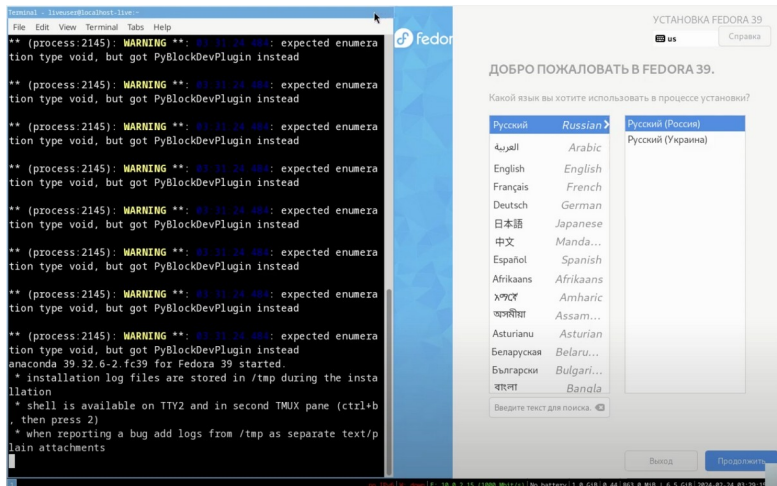
Создаём виртуальную ОС

Заходим в терминал и вбиваем команду `liveinst` для запуска установщика Fedora.



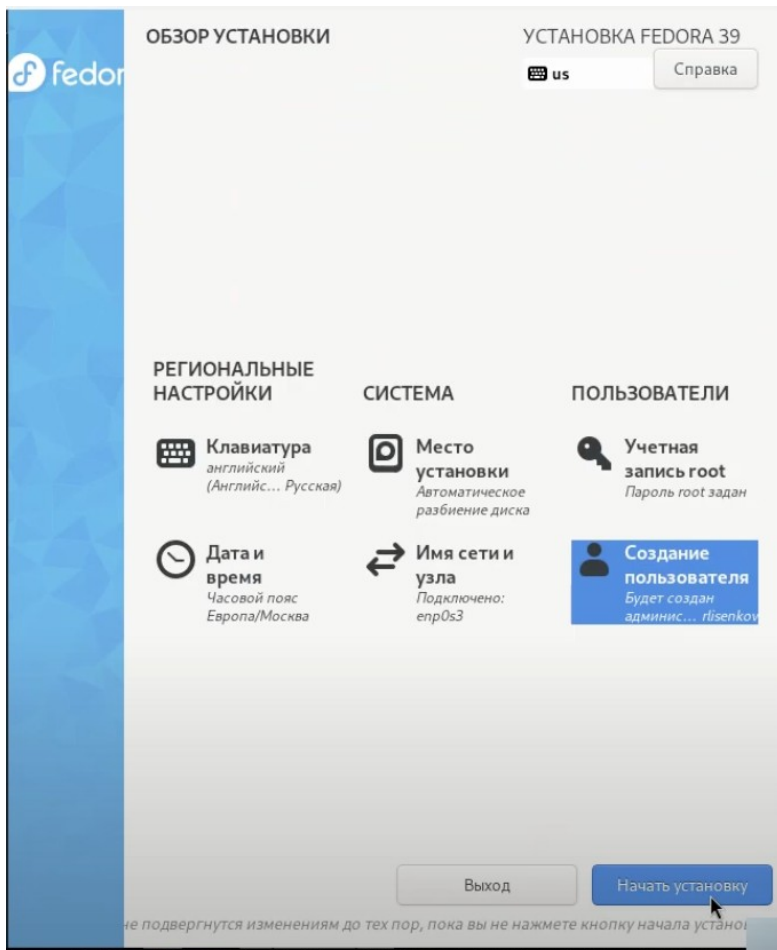
Создаём виртуальную ОС

Начинаем установку и попадаем на первый экран установки.



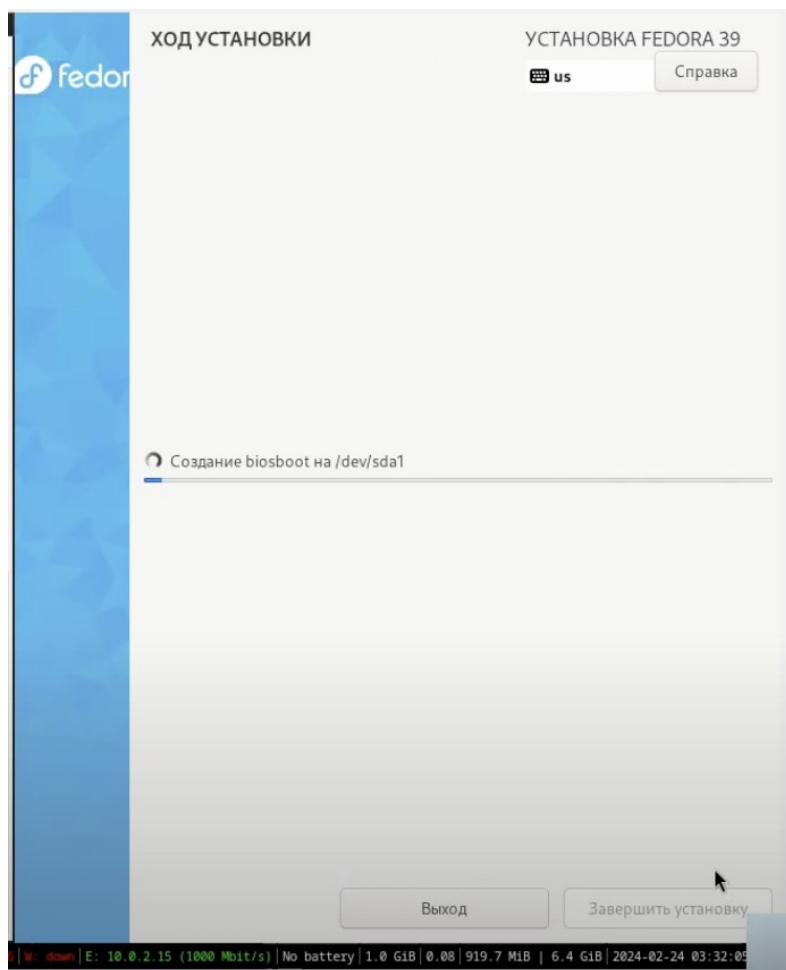
Создаём виртуальную ОС

Выполняем все действия, чтобы установщик не выдавал ошибку.



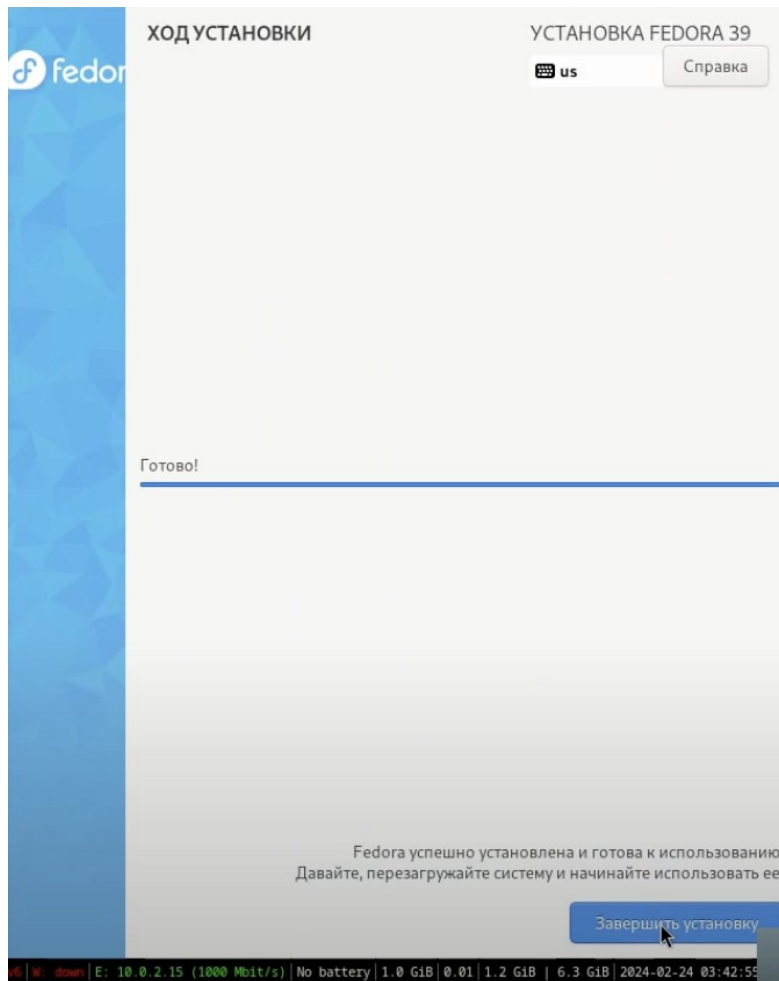
Создаём виртуальную ОС

Запуск установщика и ожидание.



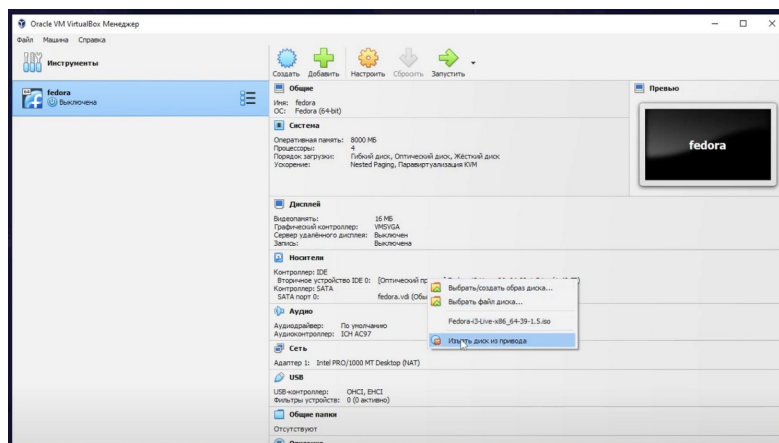
Создаём виртуальную ОС

Успешная установка!



Создаём виртуальную ОС

Выключаем виртуальную машину и в параметре “Носители” выбираем пункт “Изъять диск из привода”



Создаём виртуальную ОС

Работа после установки

Обновим все пакеты с помощью команды `dnf -y update`.

```
Терминал - root@erlisenkov:~
[erlisenkov@erlisenkov:~]$ sudo -i

Мы полагаем, что ваш системный администратор изложил вам основы
безопасности. Как правило, всё сводится к трём следующим правилам:

М1) Уважайте частную жизнь других.
М2) Думайте, прежде чем что-то вводить.
М3) С большой властью приходит большая ответственность.

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

[sudo] пароль для erlisenkov:
[root@erlisenkov ~]# dnf -y update
usage: dnf upgrade [-c [config file]] [-q] [-v] [--version] [--installroot [path]] [--nodocs] [--noplugins]
                  [--enableplugin [plugin]] [--disableplugin [plugin]] [--releasever RELEASEVER] [--setopt SETOPTS]
                  [--skip-broken] [-h] [--allow-erasing] [-b | --nobest] [-C] [-R [minutes]] [-d [debug level]]
                  [--debugsolver] [--showduplicates] [-e ERRORLEVEL] [--obsoletes] [--rpmverbosity [debug level name]]
                  [-y] [--assumeno] [--enablerepo [repo]] [--disablerepo [repo]] [--repo [repo]] [--enable | --disable]
                  [-x [package]] [--disableexcludes [repo]] [--rapofrompath [repo,path]] [--noautoremove] [--nogpgcheck]
                  [--color COLOR] [--refresh] [-4] [-6] [--destdir DESTDIR] [--downloadonly] [--comment COMMENT]
                  [--bugfix] [--enhancement] [--newpackage] [--security] [--advisory ADVISORY] [--bz BUGZILLA]
                  [--cve CVEs] [--sec-severity {Critical,Important,Moderate,Low}] [--forcearch ARCH]
                  [ПАКЕТ ...]

dnf upgrade: error: unrecognized arguments: -y
[root@erlisenkov ~]# dnf update
 Fedora 39 - x86_64                               33% [=====]                ] 4.5 MB/s | 32 MB    00:13 ETA
```

Создаём виртуальную ОС

Установим программы для удобства работы в консоли: `dnf -y install tmux mc`.

```
Терминал - root@erlisenkov:~
webkit2gtk-1.2.12-5-1.fc39.x86_64
webp-pixbuf-loader-0.2.6-1.fc39.x86_64
wireplumber-0.4.17-1.fc39.x86_64
wireplumber-libs-0.4.17-1.fc39.x86_64
xdg-desktop-portal-1.18.2-1.fc39.x86_64
xdg-desktop-portal-gtk-1.15.1-1.fc39.x86_64
xfce4-panel-4.18.5-1.fc39.x86_64
xfce4-terminal-1.1.2-2.fc39.x86_64
xfconf-4.18.3-1.fc39.x86_64
xkeyboard-config-2.40-1.fc39.noarch
xorg-x11-server-Xorg-1.20.14-30.fc39.x86_64
xorg-x11-server-common-1.20.14-30.fc39.x86_64
xorg-x11-xinit-1.4.2-1.fc39.x86_64
yum-4.19.0-1.fc39.noarch
zchunk-libs-1.4.0-1.fc39.x86_64
zenity-4.0.1-1.fc39.x86_64
zing-3.0.5-1.fc39.x86_64

Установлено:
amd-ucode-firmware-20240220-1.fc39.noarch
gstreameerl-plugins-bad-free-libs-1.22.9-1.fc39.x86_64
intel-audio-firmware-20240220-1.fc39.noarch
kernel-core-6.7.5-200.fc39.x86_64
kernel-modules-core-6.7.5-200.fc39.x86_64
libdovi-3.2.0-2.fc39.x86_64
libvpl-1.2.10-2-1.fc39.x86_64
mpiruleless-firmware-20240220-1.fc39.noarch
tpm2-tss-fapi-4.0.1-6.fc39.x86_64
cirrus-audio-firmware-20240220-1.fc39.noarch
hwloc-libs-2.10.0-1.fc39.x86_64
kernel-6.7.5-200.fc39.x86_64
kernel-modules-6.7.5-200.fc39.x86_64
kernel-modules-extra-6.7.5-200.fc39.x86_64
libc3-1.0.4-2.fc39.x86_64
llvm-libs-17.0.6-3.fc39.x86_64
tiwillink-firmware-20240220-1.fc39.noarch

Выполнено!
[root@erlisenkov ~]# dnf install tmux mc
 Fedora 39 - x86_64 - Updates 1 [=====] [===] --- B/s | 0 B    --- ETA
```

Создаём виртуальную ОС

Установка программного обеспечения: `dnf install dnf-automatic`.


```
Терминал - root@berlisenkov:~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

rpm -libs x86_64 1.20.7-44.fc39 fedora 20 k

Результат транзакции
=====
Установка 2 Пакета

Объем загрузки: 1.9 М
Объем изменений: 7.2 М
Продолжить? [д/н]: y
Загрузка пакетов:
(1/2): rpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64.rpm 86 kB/s | 20 kB 00:00
(2/2): mc-4.8.30-1.fc39.x86_64.rpm 1.9 MB/s | 1.9 MB 00:01
-----
Общий размер 1.4 MB/s | 1.9 MB 00:01

Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка : 1/1
Установка : rpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64 1/2
Установка : mc-4.8.30-1.fc39.x86_64 2/2
Запуск скриптов: mc-4.8.30-1.fc39.x86_64 2/2
Проверка : rpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64 1/2
Проверка : mc-4.8.30-1.fc39.x86_64 2/2

Установлен:
rpm-libs-1.20.7-44.fc39.x86_64 mc-4.8.30-1.fc39.x86_64

Выполнено!
[root@berlisenkov ~]# dnf install dnf-automatic
```

Создаём виртуальную ОС

Запуск таймера: systemctl enable --now dnf-automatic.timer

```
Терминал - root@berlisenkov:~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

Установка:
dnf-automatic noarch 4.19.0-1.fc39 updates 46 k

Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет

Объем загрузки: 46 k
Объем изменений: 76 k
Продолжить? [д/н]: y
Загрузка пакетов:
dnf-automatic-4.19.0-1.fc39.noarch.rpm 151 kB/s | 46 kB 00:00
-----
Общий размер 42 kB/s | 46 kB 00:01

Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка : 1/1
Установка : dnf-automatic-4.19.0-1.fc39.noarch 1/1
Запуск скриптов: dnf-automatic-4.19.0-1.fc39.noarch 1/1
Проверка : dnf-automatic-4.19.0-1.fc39.noarch 1/1

Установлен:
dnf-automatic-4.19.0-1.fc39.noarch

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

Создаём виртуальную ОС

В файле /etc/selinux/config заменим значение

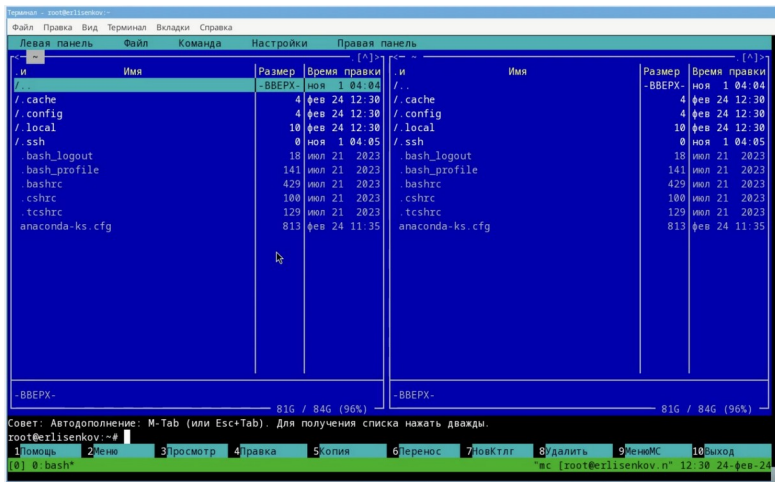
SELINUX=enforcing

на значение

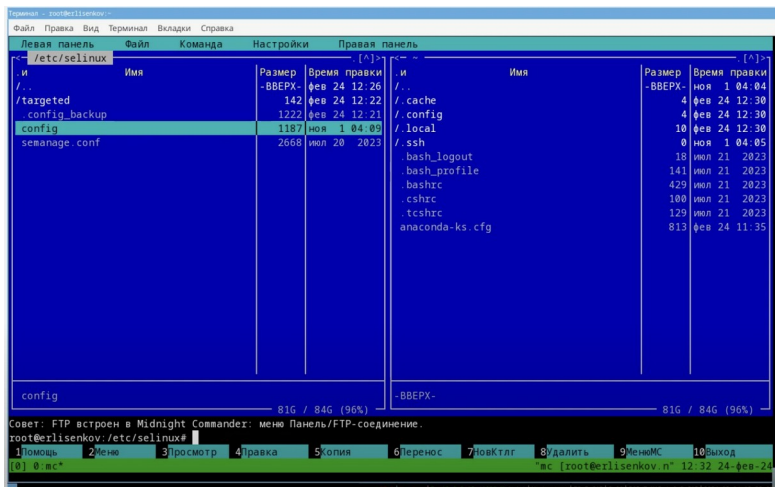
SELINUX=permissive

Перезагрузим виртуальную машину:

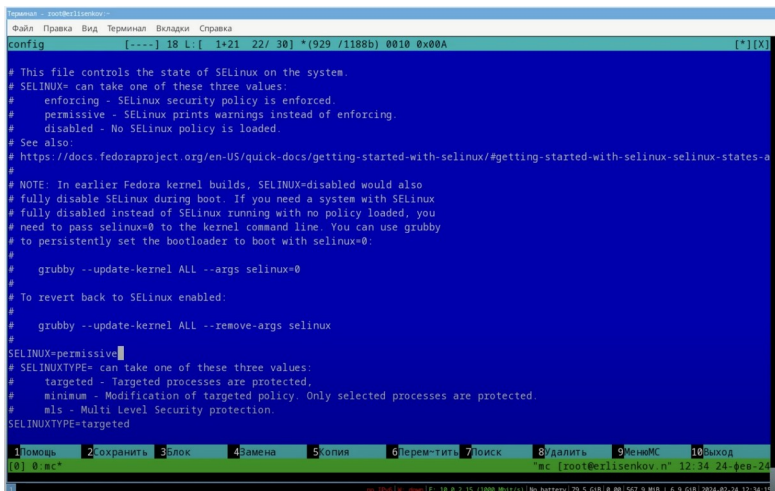
reboot



Создаём виртуальную ОС

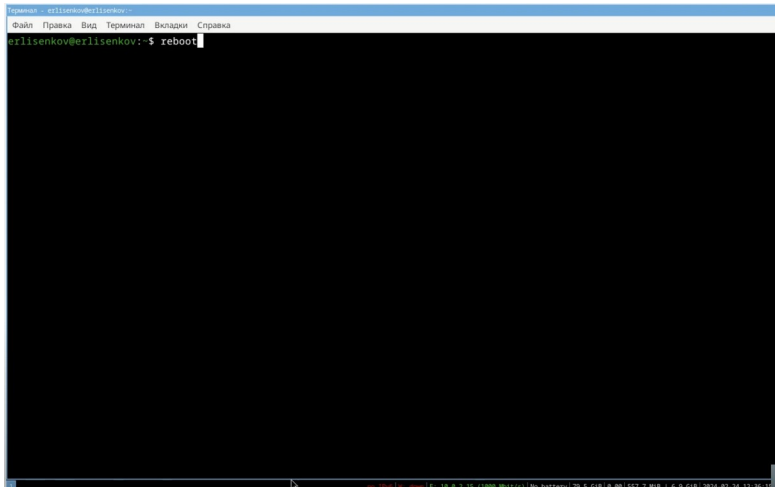


Создаём виртуальную ОС



Создаём виртуальную ОС

Перезапустим систему



```
erlisenkov@erlisenkov:~$ reboot
```

Создаём виртуальную ОС

Запустим терминальный мультиплексор tmux:

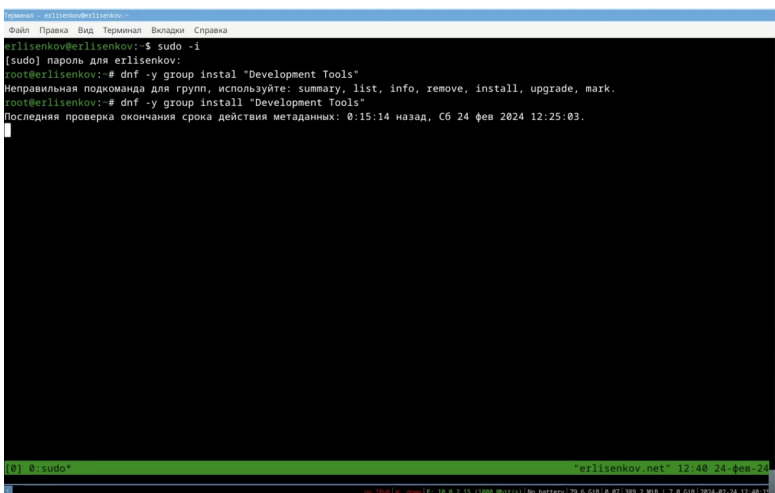
tmux

Переключимся на роль супер-пользователя:

sudo -i

Установим средства разработки:

dnf -y group install "Development Tools"



```
erlisenkov@erlisenkov:~$ sudo -i
[sudo] пароль для erlisenkov:
root@erlisenkov:~# dnf -y group install "Development Tools"
Неправильная подкоманда для групп, используйте: summary, list, info, remove, install, upgrade, mark.
root@erlisenkov:~# dnf -y group install "Development Tools"
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:15:14 назад, Сб 24 фев 2024 12:25:03.
[0] 0:sudo*
```

Создаём виртуальную ОС

Установим пакет DKMS:

dnf -y install dkms

```
терминал ~ erlisenkov@erlisenkov:~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

apr-1.7.3-2.fc39.x86_64
apr-util-bdb-1.6.3-4.fc39.x86_64
bison-3.8.2-5.fc39.x86_64
boost-filesystem-1.81.0-8.fc39.x86_64
boost-thread-1.81.0-8.fc39.x86_64
clang16-resource-filesystem-16.0.6-3.fc39.x86_64
doxygen-2:1.9.7-3.fc39.x86_64
elfutils-debuginfod-client-devel-0.190-4.fc39.x86_64
elfutils-libelf-devel-0.190-4.fc39.x86_64
gc-8.2.2-4.fc39.x86_64
gettext-0.22-2.fc39.x86_64
git-core-2.43.2-1.fc39.x86_64
glibc-devel-2.38-16.fc39.x86_64
guile22-2.2.7-9.fc39.x86_64
kernel-headers-6.7.3-200.fc39.x86_64
libxcrypt-devel-4.4.36-2.fc39.x86_64
m4-1.4.19-6.fc39.x86_64
openssl-devel-1:3.1.1-4.fc39.x86_64
patchutils-0.4.2-11.fc39.x86_64
perl-Git-2.43.2-1.fc39.noarch
perl-lib-0.65-502.fc39.x86_64
subversion-libs-1.14.3-1.fc39.x86_64
systemtap-client-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64
systemtap-runtime-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64
utf8proc-2.7.0-5.fc39.x86_64
xz-devel-5.4.4-1.fc39.x86_64

apr-util-1.6.3-4.fc39.x86_64
apr-util-openssl-1.6.3-4.fc39.x86_64
boost-atomic-1.81.0-8.fc39.x86_64
boost-system-1.81.0-8.fc39.x86_64
clang16-libs-16.0.6-3.fc39.x86_64
diffstat-1.65-3.fc39.x86_64
dyninst-12.3.0-3.fc39.x86_64
elfutils-devel-0.190-4.fc39.x86_64
flex-2.6.4-13.fc39.x86_64
gcc-13.2.1-6.fc39.x86_64
git-2.43.2-1.fc39.x86_64
git-core-doc-2.43.2-1.fc39.noarch
glibc-headers-x86-2.38-16.fc39.noarch
kernel-devel-6.7.5-200.fc39.x86_64
libserf-1.3.10-3.fc39.x86_64
libzstd-devel-1.5.5-4.fc39.x86_64
make-1:4.4.1-2.fc39.x86_64
patch-2.7.6-22.fc39.x86_64
perl-Error-1.0.17029-13.fc39.noarch
perl-TermReadKey-2.38-18.fc39.x86_64
subversion-1.14.3-1.fc39.x86_64
systemtap-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64
systemtap-devel-5.0-pre16958465gca71442b-1.fc39.x86_64
tbb-2020.3-20.fc39.x86_64
xapian-core-libs-1.4.23-1.fc39.x86_64
zlib-devel-1.2.13-4.fc39.x86_64

Выполнено!
erlisenkov:~# dnf -y install dkms
[0] 0:sudo*
"erlisenkov.net" 12:47 24-фев-24
```

Создаём виртуальную ОС

В меню виртуальной машины подключим образ диска дополнений гостевой ОС.

Подмонтируем диск:

```
mount /dev/sr0 /media
```

Установим драйвера:

```
/media/VBoxLinuxAdditions.run
```

Перезагрузим виртуальную машину:

```
reboot
```

```
erlisenkov@erlisenkov:~$ sudo dnf install dkms-3.0.12-1.fc39.noarch openssl-1:3.1.1-4.fc39.x86_64 kernel-devel-matched-6.7.5-200.fc39.x86_64
Общий размер: 958 KB/s | 1.2 MB | 00:01
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка: 1/1
Установка: kernel-devel-matched-6.7.5-200.fc39.x86_64 1/3
Установка: openssl-1:3.1.1-4.fc39.x86_64 2/3
Установка: dkms-3.0.12-1.fc39.noarch 3/3
Запуск скриптов: dkms-3.0.12-1.fc39.noarch 3/3
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dkms.service - /usr/lib/systemd/system/dkms.service.

Проверка: openssl-1:3.1.1-4.fc39.x86_64 1/3
Проверка: dkms-3.0.12-1.fc39.noarch 2/3
Проверка: kernel-devel-matched-6.7.5-200.fc39.x86_64 3/3

Установлено:
dkms-3.0.12-1.fc39.noarch kernel-devel-matched-6.7.5-200.fc39.x86_64 openssl-1:3.1.1-4.fc39.x86_64

Выполнено!
root@erlisenkov:~# mount /dev/sr0 /media
mount: /media: WARNING: source write-protected, mounted read-only.
root@erlisenkov:~# /media/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.0.14 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...

[0] 0: sudo*
"erlisenkov.net" 12:49:24-24-24
```

Настройка раскладки клавиатуры

Войдите в ОС под заданной вами при установке учётной записью.

Нажмите комбинацию Win+Enter для запуска терминала.

Запустите терминальный мультиплексор tmux:

tmux Создайте конфигурационный файл ~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf:

touch ~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf

Отредактируйте конфигурационный файл ~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf:

exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config --oneshot

Переключитесь на роль супер-пользователя:

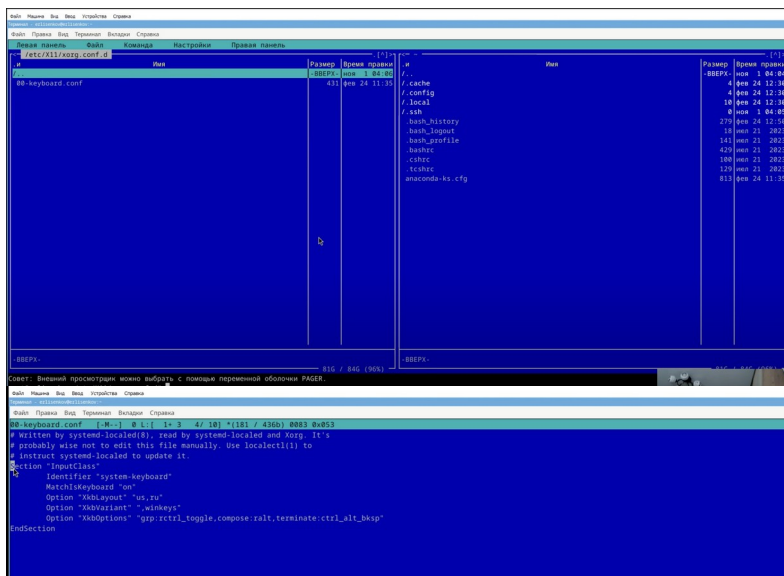
sudo -i

Отредактируйте конфигурационный файл /etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf:

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

Для этого можно использовать файловый менеджер mc и его встроенный редактор. Перегрузите виртуальную машину:

reboot

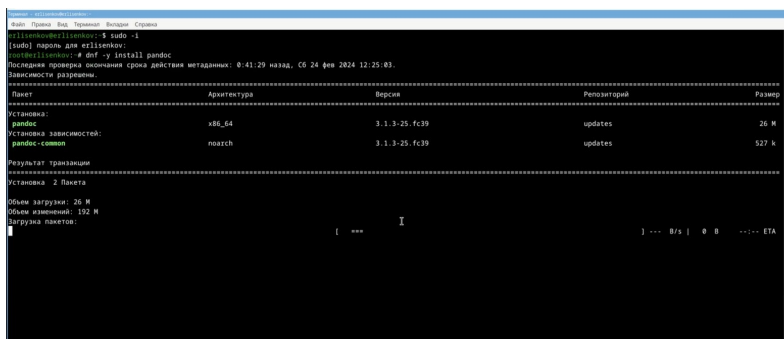


Установка программного обеспечения для создания документации

Установим средство pandoc для работы с языком разметки Markdown.

Установка с помощью менеджера пакетов:

dnf -y install pandoc



Создаём виртуальную ОС

Установим дистрибутив TeXlive:

dnf -y install texlive-scheme-full

```
тест трансляции прошёл успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка :
Установка : pandoc-common-3.1.3-25.fc39.noarch
Установка : pandoc-3.1.3-25.fc39.x86_64
Запуск скриптов: 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

Выполнено!
root@erlisenkov:~# dnf install texlive texlive-!> y
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:44:58 назад, Сб 24 фев 2024 12:25:03.
```

Создаём виртуальную ОС

Проверим корректность выполнения прошлых команд и общую работу системы.

```
erlisenkov@erlisenkov:~$ pdflatex
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.25 (TeX Live 2023) (preloaded format=pdflatex)
restricted \write18 enabled.
**
entering extended mode
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/tools/.tex
LaTeX2e <2022-11-01> patch level 1
!3 programming layer <2023-02-22> File ignored)
!
```

Создаём виртуальную ОС

```
erlisenkov@erlisenkov:~$ xelatex
This is XeTeX, Version 3.141592653-2.6-0.999995 (TeX Live 2023) (preloaded format=xelatex)
restricted \write18 enabled.
**
! End of file on the terminal... why?
erlisenkov@erlisenkov:~$
```

Создаём виртуальную ОС

Выполнение домашнего задания

Получим следующую информацию.

Версия ядра Linux (Linux version).

Частота процессора (Detected Mhz processor).

Модель процессора (CPU0).

Объём доступной оперативной памяти (Memory available).

Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected).

Тип файловой системы корневого раздела.

Последовательность монтирования файловых систем.

```
fedora [PaScraet] - Oracle VM VirtualBox
Терминал - erlisenkov@erlisenkov:~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
erlisenkov@erlisenkov:~$ uname -r
6.7.5-200.fc39.x86_64
erlisenkov@erlisenkov:~$ cat /proc/cpuinfo | grep "cpu MHz"
cpu MHz          : 3593.252
cpu MHz          : 3593.252
cpu MHz          : 3593.252
cpu MHz          : 3593.252
erlisenkov@erlisenkov:~$ cat /proc/cpuinfo | grep "model name"
model name       : AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor
model name       : AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor
model name       : AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor
model name       : AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor
erlisenkov@erlisenkov:~$ free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           7746         956         3038           1         4048         6790
Swap:           7745           0         7745
erlisenkov@erlisenkov:~$ virt-what
bash: virt-what: команда не найдена
erlisenkov@erlisenkov:~$ df -T /
Файловая система Тип      1К-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтировано в
/dev/sda3      btrfs    88077312    9827092  75023916         12% /
erlisenkov@erlisenkov:~$ cat /proc/
```

Создаём виртуальную ОС

```
erlisenkov@erlisenkov:~$ cat /proc/mounts
/dev/sda3 / btrfs rw,seclabel,relatime,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=root 0 0
devtmpfs /dev devtmpfs rw,seclabel,nosuid,size=4896k,nr_inodes=986360,mode=755,inode64 0 0
tmpfs /dev/shm tmpfs rw,seclabel,nosuid,nodev,inode64 0 0
devpts /dev/pts devpts rw,seclabel,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000 0 0
sysfs /sys sysfs rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
securityfs /sys/kernel/security securityfs rw,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
cgroup2 /sys/fs/cgroup cgroup2 rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot 0 0
pstore /sys/fs/pstore pstore rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
hpf /sys/fs/hpf hpf rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700 0 0
configfs /sys/kernel/config configfs rw,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
proc /proc proc rw,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
tmpfs /run tmpfs rw,seclabel,nosuid,nodev,size=1586520k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64 0 0
selinuxfs /sys/fs/selinux selinuxfs rw,nosuid,noexec,relatime 0 0
systemd-1 /proc/sys/fs/binfmt_misc autofs rw,relatime,fd=34,pgpr=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=4694 0 0
mqueue /dev/mqueue mqueue rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
hugetlbfs /dev/hugepages hugetlbfs rw,seclabel,nosuid,nodev,relatime,pagesize=2M 0 0
debugfs /sys/kernel/debug debugfs rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
tracefs /sys/kernel/tracing tracefs rw,seclabel,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
fusectl /sys/fs/fuse/connections fusectl rw,nosuid,nodev,noexec,relatime 0 0
tmpfs /tmp tmpfs rw,seclabel,nosuid,nodev,nr_inodes=1048576,inode64 0 0
/dev/sda2 /home btrfs rw,seclabel,relatime,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=/home 0 0
/dev/sda2 /boot ext4 rw,seclabel,relatime 0 0
sunrpc /var/lib/nfs/rpc_pipefs rpc_pipefs rw,relatime 0 0
tmpfs /run/user/1000 tmpfs rw,seclabel,nosuid,nodev,relatime,size=793256k,nr_inodes=198314,mode=700,uid=1000,gid=1000,inode64 0 0
```

Создаём виртуальную ОС

Список литературы

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.