

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Калашникова Ольга Сергеевна НПИбд-01-23

02 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

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.

Создание виртуальной машины

Создаём новую виртуальную машину в графическом интерфейсе, указываем имя виртуальной машины(в моём случае oskalashnikova), тип операционной системы – Linux, Fedora, выбираем скачанный образ операционной системы Fedora (рис.1).

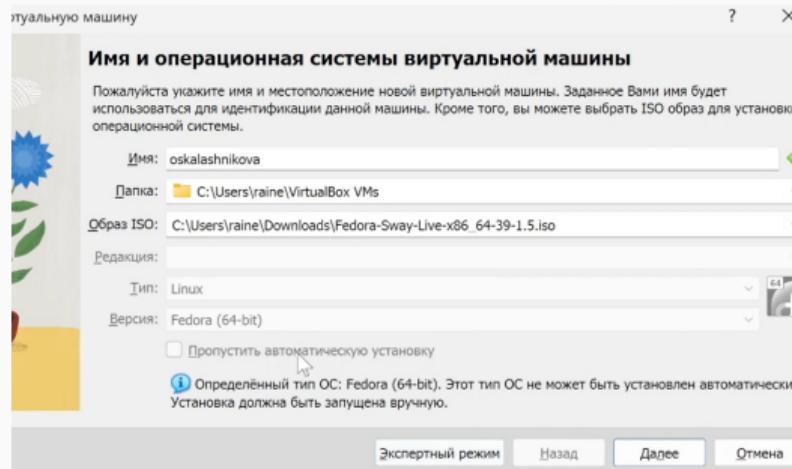


Рис. 1: Имя и операционная система виртуальной машины

Создание виртуальной машины

Указываем размер основной памяти виртуальной машины(в моём случае 4096 МБ) и количество ядер (5), а так же на этом этапе включаем поддержку UEFI (рис.2).

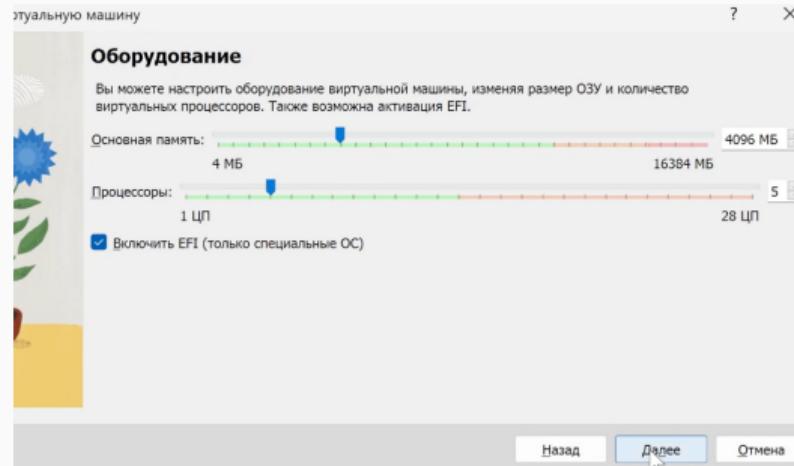


Рис. 2: Оборудование

Создание виртуальной машины

Задаём размер диска (В моём случае 135 ГБ) (рис.3).

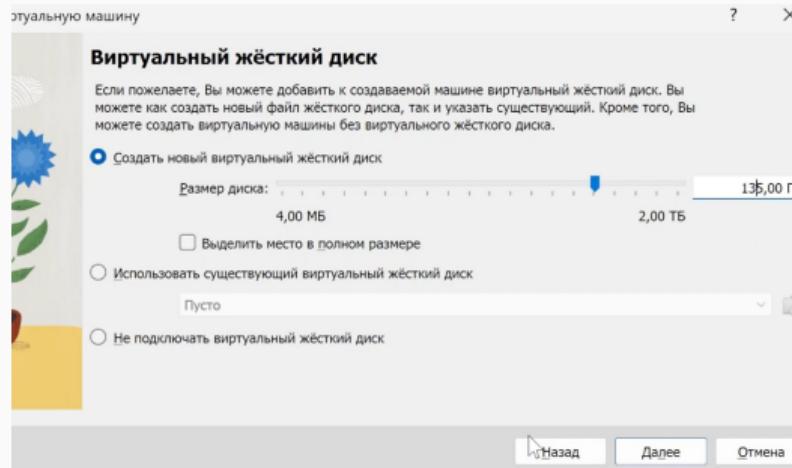


Рис. 3: Виртуальный жёсткий диск

Создание виртуальной машины

После создания машины в настройках в качестве графического контроллера ставим VMSVGA и включаем ускорение 3D, так же увеличиваю коэф масштабирования для зрительного удобства (рис.4).

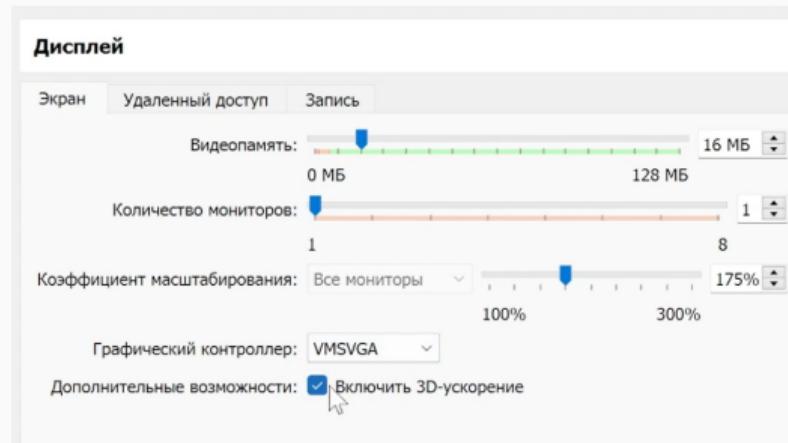


Рис. 4: Дисплей

Создание виртуальной машины

Включаем общий буфер обмена и перетаскивание объектов между хостом и гостевой ОС (рис.5).

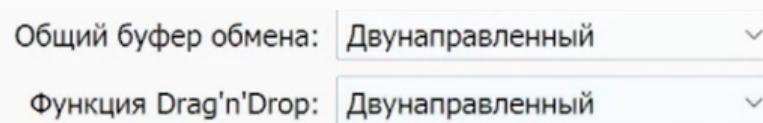


Рис. 5: Общие настройки

Настройка хост-клавиши

В меню выбираем Файл, Настройки -> Ввод, вкладка Виртуальная машина -> Сочетание клавиш в строке Хост-комбинация. Нажимаем новое сочетание клавиш и нажимаем OK, чтобы сохранить изменения. (рис.6).

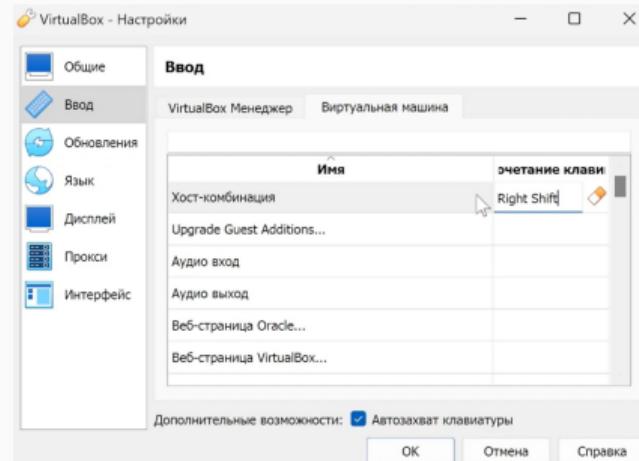


Рис. 6: Смена хост-клавиши на right shift

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Запускаем виртуальную машину, после при помощи Win+w запускаем liveinst (рис.7).

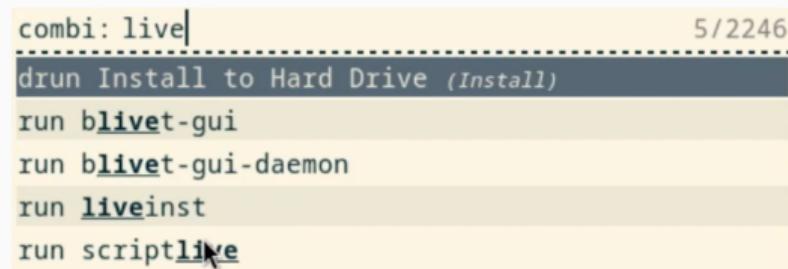


Рис. 7: Запуск liveinst

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Выбираем язык интерфейса и переходим к настройкам установки операционной системы (рис.8).

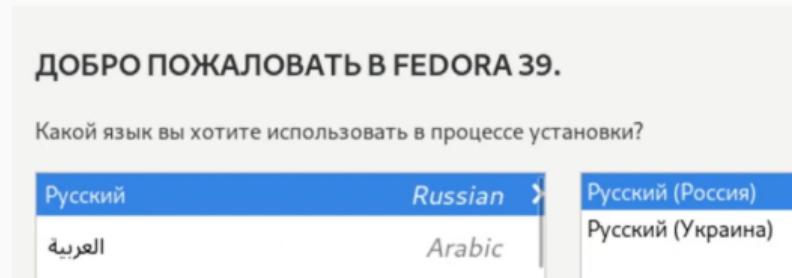


Рис. 8: Выбор языка интерфейса

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Выбираем часовой пояс и раскладку клавиатуры (рис.9).

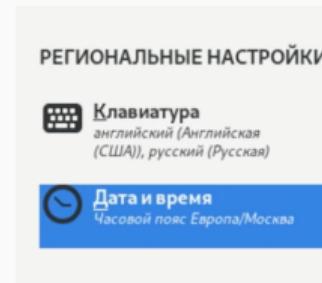


Рис. 9: Выбор часового пояса и раскладки

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Место установки ОС оставляем без изменения (рис.10).

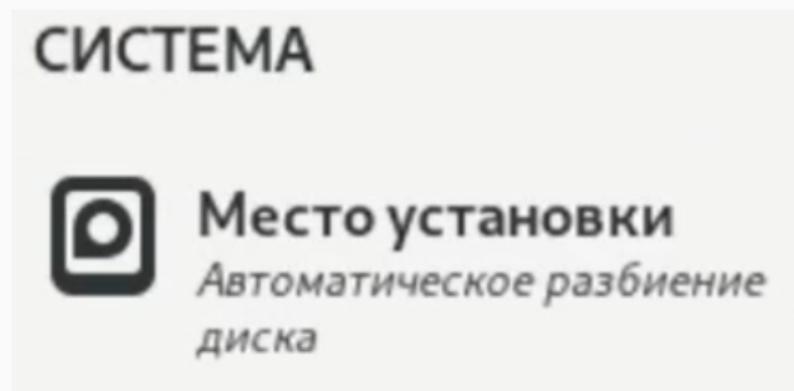


Рис. 10: Выбор места установки

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Задаём сетевое имя компьютера (рис.11).

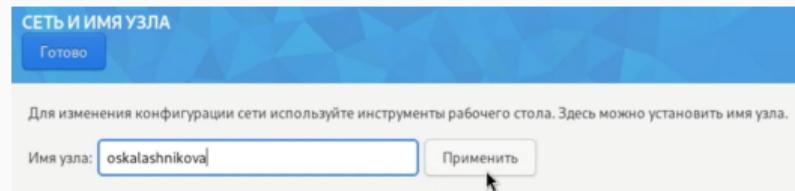


Рис. 11: Сетевое имя компьютера

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Устанавливаем имя и пароль для пользователя root (рис.12).

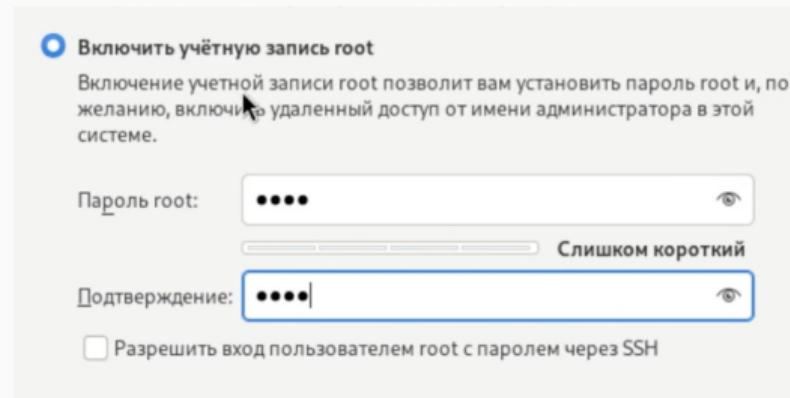


Рис. 12: root

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

Устанавливаем имя и пароль для пользователя (рис.13).

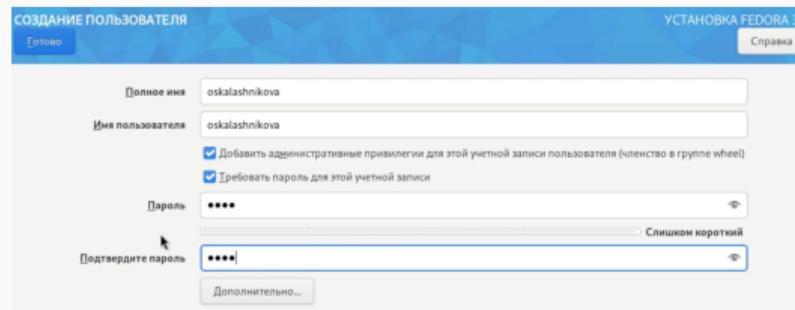


Рис. 13: Пользователь

Запуск приложения для установки системы и установка системы на диск

У меня оптический диск не отключается автоматически, так что отключаем носитель информации с образом (рис.15).

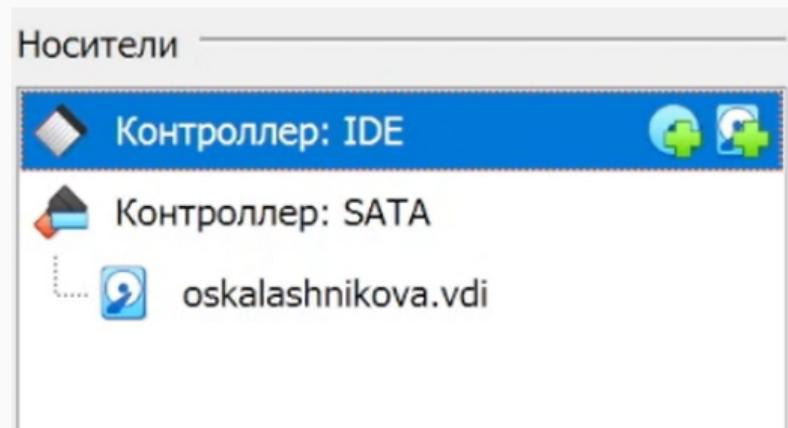


Рис. 14: Отключенный оптический диск

Обновления

Для начала переключимся на роль супер-пользователя при помощи команды sudo -i (рис.16).

```
[oskalashnikova@oskalashnikova ~]$ sudo -i  
[sudo] пароль для oskalashnikova:  
[root@oskalashnikova ~]# █
```

Рис. 15: sudo

Обновления

Обновляем все пакеты при помощи команды dnf -y update (рис.17).

```
[root@oskalashnikova ~]# dnf -y update
Fedora 39 - x86_64 [====] --- B/s | 0 B --:-- ETA
```

Рис. 16: Обновление пакетов

Повышение комфорта работы

Устанавливаем программы для удобства работы в консоли при помощи dnf -y install tmux mc (рис.18).

```
[root@oskalashnikova ~]# dnf -y install tmux mc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 1:32:55 назад, Пт 01 мар 2024 08:46:06.
Пакет tmux-3.3a-7.20230918gitb202a2f.fc39.x86_64 уже установлен.
Пакет mc-1:4.8.30-1.fc39.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
Нет действий для выполнения.
Выполнено!
[root@oskalashnikova ~]#
```

Рис. 17: Программы для удобства работы в консоли

Автоматическое обновление

Будем использовать автоматическое обновление. Установим программное обеспечение при помощи `dnf install dnf-automatic` (рис.19).

```
[root@oskalashnikova ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:09:41 назад, С
6 24 фев 2024 18:13:22.
Зависимости разрешены.
```

Рис. 18: Установка программного обеспечения

Автоматическое обновление

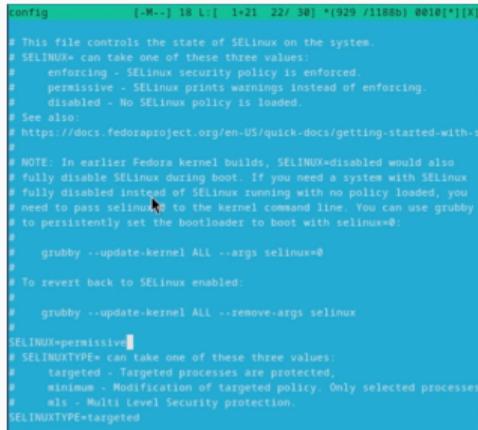
Теперь запускаем таймер при помощи команды `systemctl enable --now dnf-automatic.timer` (рис.20).

```
[root@oskalashnikova ~]# systemctl enable --now dnf-automatic.timer
[root@oskalashnikova ~]#
```

Рис. 19: Таймер

Отключение SELinux

Сначала зайдём в mc, затем в файле /etc/selinux/config заменяем значение SELINUX=enforcing на значение SELINUX=permissive и перезагружаем виртуальную машину(рис.22).



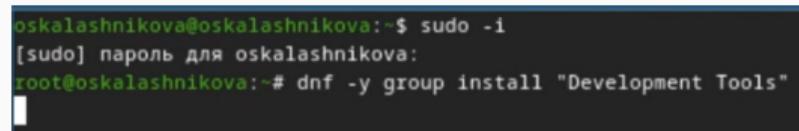
```
config          [-M--] 18 L:[ 1+21 22/ 38] *(929 /1188b) 0010[*](*)[0]

# 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/
#
# 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
#
#   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
#       mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Рис. 20: Замена значения

Установка драйверов для VirtualBox

Запускаем терминальный мультиплексор tmux, переключаемся на роль супер-пользователя при помощи sudo -i и устанавливаем средства разработки при помощи dnf -y group install "Development Tools" (рис.24).



```
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ sudo -i
[sudo] пароль для oskalashnikova:
root@oskalashnikova:~# dnf -y group install "Development Tools"
[
```

A screenshot of a terminal window with a dark background and light-colored text. It shows the user running 'sudo -i' to become root, entering their password, and then executing the command 'dnf -y group install "Development Tools"' to install development tools.

Рис. 21: Установка средств разработки

Установка драйверов для VirtualBox

Теперь установим пакет DKMS при помощи dnf -y install dkms (рис.25).

```
root@oskalashnikova: # dnf -y install dkms
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:14:56 назад, С
24 фев 2024 18:13:22.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет           Архитектура
```

Рис. 22: пакет DKMS

Установка драйверов для VirtualBox

В меню виртуальной машины подключаем образ диска дополнений гостевой ОС (через меню у меня не работает, поэтому подключала вручную) (рис.26).

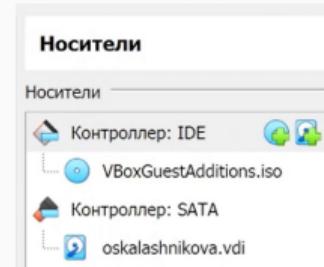


Рис. 23: Подключенный образ диска

Установка драйверов для VirtualBox

Подмонтируем диск при помощи mount /dev/sr0 /media (рис.27).

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

Рис. 24: Подмонтируем диск

Установка драйверов для VirtualBox

Устанавливаем драйвера при помощи /media/VBoxLinuxAdditions.run (рис.28).

```
root@oskalashnikova:~# /media/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100%   MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.0.14 Guest Additions for Linux 100%
```

Рис. 25: Установка драйверов

Установка драйверов для VirtualBox

Перезагружаем виртуальную машину(reboot) (рис.29).

```
root@oskalashnikova:~# /media/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100%   MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.0.14 Guest Additions for Linux 100%
```

Рис. 26: Драйвера и reboot

Настройка раскладки клавиатуры

Запускаем терминальный мультиплексор tmux (рис.30).



Рис. 27: tmux

Настройка раскладки клавиатуры

Создаём конфигурационный файл

~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf(для начала все нужные папки) (рис.31).

```
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ mkdir ~/.config/sway
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ mkdir ~/.config/sway/config.d
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ touch ~/.config/sway/config.d/95-system
-keyboard-config.conf
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ [ ]
```

Рис. 28: Создаём конфигурационный файл

Настройка раскладки клавиатуры

Переходим в папку с конфигурационным файлом
~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf (рис.32).

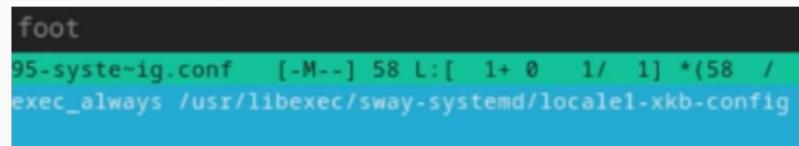
Левая панель	Файл	Команда
<- ./.config/sway/config.d -.[^]>		
. и Имя	Размер	Время правки
/..	-ВВЕРХ-	фев 24 19:12
95-sys~.conf	0	фев 24 19:12

Рис. 29: Перемещение

Настройка раскладки клавиатуры

Отредактируем конфигурационный файл

~/.config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf (добавим в него
exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config –oneshot) (рис.33).



```
foot
95-system-keyboard-config.conf [-M--] 58 L:[ 1+ 0 1/ 1] *(58 / :
exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config
```

A screenshot of a terminal window with a dark background and light-colored text. The text shows the path to the configuration file, its content, and a cursor at the end of the line.

Рис. 30: Редактура

Настройка раскладки клавиатуры

Переключимся на роль супер-пользователя при помощи sudo -i (рис.34).

```
oskalashnikova@oskalashnikova:~/.config/sway/config.d$ sudo -i
[sudo] пароль для oskalashnikova:
root@oskalashnikova:~#
```

Рис. 31: sudo -i

Настройка раскладки клавиатуры

Переходим в папку с конфигурационным файлом
/etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf (рис.35).

Левая панель	Файл	Команда
← /etc/X11/xorg.conf.d . [^] >		
. и Имя	Размер	Время правки
/ .. -ВВЕРХ-	431	фев 24 16:44
00-key~.conf		фев 24 16:44

Рис. 32: Перемещение 2

Настройка раскладки клавиатуры

Отредактируем конфигурационный файл
/etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf (рис.36).

```
foot
00-keyboard.conf  [-M--] 10 L:[ 1+ 9 10/ 11] *(436 / 437b) 0010[*][X]
# Written by systemd-locale(8), read by systemd-located and Xorg. It's
# probably wise not to edit this file manually. Use localectl(1) to
# instruct systemd-located to update it.
Section "InputClass"
    Identifier "system-keyboard"
    MatchIsKeyboard "on"
    Option "XkbLayout" "us,ru"
    Option "XkbVariant" ",winkeys"
    Option "XkbOptions" "grp:rctrl_toggle,compose:ralt,terminate:ctr
EndSection
```

Рис. 33: Редактура 2

Настройка раскладки клавиатуры

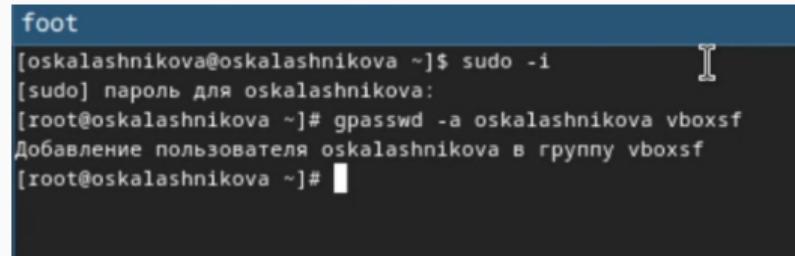
Перегружаем виртуальную машину при помощи reboot и проверяем смену языка (рис.37).

```
foot
[oskalashnikova@oskalashnikova ~]$ cbxbraypikavpm АПҚЫКВ
```

Рис. 34: Проверка

Подключение общей папки

Внутри виртуальной машины добавляем своего пользователя в группу vboxsf при помощи gpasswd -a oskalashnikova vboxsf (рис.38).



```
foot
[oskalashnikova@oskalashnikova ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для oskalashnikova:
[root@oskalashnikova ~]# gpasswd -a oskalashnikova vboxsf
Добавление пользователя oskalashnikova в группу vboxsf
[root@oskalashnikova ~]#
```

Рис. 35: Добавление пользователя в группу

Подключение общей папки

В хостовой системе подключаем разделяемую папку (у меня это windows и команда строится как на фото) (рис.39).

```
C:\Users\lraine>"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VBoxManage.exe" sharedfolder add "oskalashnikova" --name=work --hostpath="C:\work" --automount  
C:\Users\lraine>
```

Рис. 36: Подключение разделяемой папки

Подключение общей папки

Проверяем подключилась ли папка (рис.40).

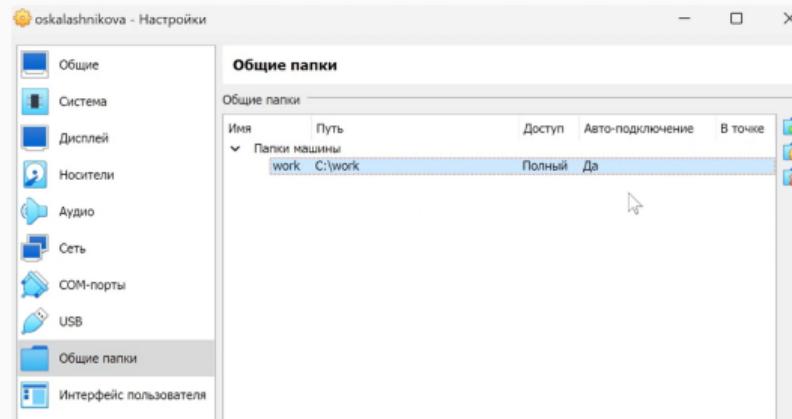


Рис. 37: Проверка

Установка программного обеспечения для создания документации

Устанавливаем pandoc и pandoc-crossref вручную при помощи сайта(проверяем версии) (рис.41).

Левая панель	Файл	Команда
-<-- ~/Загрузки		. [^]>-
.и	Имя	Размер
/..		-ВВЕРХ-
	pandoc~az.gz	30639K
	pandoc~az.xz	8697292

Рис. 38: Архивы

Установка программного обеспечения для создания документации

Распаковываем архивы (рис.42).

Левая панель		Файл	
Имя	Раз	Время пр	[^]
/ ..	RX-	24 18:33	
/pand~1.1	16	6 02:17	
pand~.gz	30M	24 19:37	
*pand~.zef	9M	3 20:48	
pand~.xz	8M	24 19:36	
pand~f.1	42K	3 20:48	

Рис. 39: Распаковываем архивы

Установка программного обеспечения для создания документации

Помещаем файлы в каталог /usr/local/bin (рис.43).

Настройки		Правая панель		
. и	Имя	Размер	Время правки	
/..		-ВВЕРХ-	ноя	1 04:05
/pandoc~.11.1		16	янв	6 02:17
*pandoc~sszef		9272616	фев	3 20:48
pandoc~ref.1		43326	фев	3 20:48

Рис. 40: Перемещаем

Установка программного обеспечения для создания документации

Установим дистрибутив TeXlive при помощи команды dnf -y install texlive-scheme-full (рис.44).

```
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ sudo -i  
[sudo] пароль для oskalashnikova:  
root@oskalashnikova:~# dnf -y install texlive-scheme-full  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 1:28:58 назад, С
```

Рис. 41: Установка TeXlive

Домашнее задание

Дождёмся загрузки графического окружения и откроем терминал. В окне терминала проанализируем последовательность загрузки системы, выполнив команду dmesg (рис.45)

```
oskalashnikova@oskalashnikova:~$ sudo -i  
[sudo] пароль для oskalashnikova:  
root@oskalashnikova:~# dmesg []
```

Рис. 42: Работа dmesg

Домашнее задание

Можем просто просмотреть вывод этой команды при помощи dmesg | less (рис.48).

```
[00e00000] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000def6f000-0x00000000
0def7ffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000def7f000-0x00000000
0defffff] ACPI NVS
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000defff000-0x00000000
0df36afff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000df36b000-0x00000000
0dfffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000ffc00000-0x00000000
0fffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000100000000-0x00000000
11fffffff] usable
[ 0.000000] NX (Execute Disable) protection: active
[ 0.000000] APIC: Static calls initialized
[ 0.000000] efi: EFI v2.7 by EDK II
[ 0.000000] efi: ACPI=0xdef7e000 ACPI 2.0=0xdef7e014 SMB
IOS=0xdeffd000 MOKvar=0xdecfb000
↳ 0.000000] efi: Remove mem132: MMIO range=[0xffc00000-0
xfffffff] (4MB) from e820 map
[ 0.000000] e820: remove [mem 0xffc00000-0xffffffff] res
erved
[ 0.000000] secureboot: Secure boot disabled
[ 0.000000] SMBIOS 2.5 present.
[ 0.000000] DMI: innotek GmbH VirtualBox/VirtualBox, BIO
```

Рис. 43: Результат

Домашнее задание

Используя поиск с помощью grep (dmesg | grep -i “то, что ищем”) получите следующую информацию:

1. Версия ядра Linux (Linux version) (рис.49).

```
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "Linux version"
[    0.000000] Linux version 6.7.5-200.fc39.x86_64 (mockbuild@573e1365bd
134026ad8ec26beb31ee89) (gcc (GCC) 13.2.1 20231205 (Red Hat 13.2.1-6), G
NU ld version 2.40-14.fc39) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Feb 17 17:20:08 U
TC 2024
root@oskalashnikova:~# █
[0]:~$ sudo*                                     "oskalashnikova" 04:33 02-мар-24
```

Рис. 44: Версия ядра Linux

2. Частота процессора (Detected Mhz processor) (рис.50).

```
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "Detected Mhz processor"
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "Mhz processor"
[    0.000006] tsc: Detected 2995.210 MHz processor
root@oskalashnikova:~# █
[0]: 0:sudo*                                "oskalashnikova" 04:34 02-мар-24
```

Рис. 45: Частота процессора

3. Модель процессора (CPU0) (рис.51).

```
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "CPU0"
[    0.537112] smpboot: CPU0: 13th Gen Intel(R) Core(TM) i9-13900H (family: 0x6, model: 0xba, stepping: 0x2)
root@oskalashnikova:~# [REDACTED]
[0] 0: sudo*                      "oskalashnikova" 04:35 02-мар-24
```

Рис. 46: Модель процессора

4. Объём доступной оперативной памяти (Memory available) (рис.52).

```
root@oskalashnikova: # dmesg | grep -i "Memory available"
root@oskalashnikova: # dmesg | grep -i "Available"
[    0.004094] On node 0, zone DMA: 1 pages in unavailable ranges
[    0.004688] On node 0, zone DMA: 96 pages in unavailable ranges
[    0.142265] On node 0, zone DMA32: 73 pages in unavailable ranges
[    0.142518] On node 0, zone DMA32: 784 pages in unavailable ranges
[    0.162235] On node 0, zone Normal: 3221 pages in unavailable ranges
[    0.164335] [mem 0xdfff0000-0xffffffff] available for PCI devices
[    0.175408] Booted with the nomodeset parameter. Only the system framebuffer will be available
[    0.368561] Memory: 3921780K/4177604K available (20480K kernel code,
3276K rwdata, 14748K rodata, 4588K init, 4892K bss, 255564K reserved, 0K
cma-reserved)
root@oskalashnikova: ~#
```

Рис. 47: Объём доступной оперативной памяти

5. Тип обнаруженногого гипервизора (Hypervisor detected) (рис.53).

```
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[    0.000000] Hypervisor detected: KVM
root@oskalashnikova:~# [REDACTED]
[0] 0: sudo*                      "oskalashnikova" 04:37 02-мар-24
```

Рис. 48: Тип обнаруженногого гипервизора

Домашнее задание

6. Тип файловой системы корневого раздела (рис.54).

```
root@oskalashnikova:~# dmesg | grep -i "filesystem"
[    4.181992] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem 2356d
674-8578-4ed6-aeda-d7bead4bee77
[    8.196491] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 81b30320-dd40-4cb4-994
f-93cb3536d77d r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
root@oskalashnikova:~# █
[0] 0: sudo*                                "oskalashnikova" 04:37 02-мар-24
```

Рис. 49: Тип файловой системы корневого раздел

Домашнее задание

7.Последовательность монтирования файловых систем (рис.55).

```
root@oskalashnikova: # dmesg | grep -i 'mount'
[ 0.431262] Mount-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 0.431411] Mountpoint-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 4.180050] BTRFS: device label fedora_oskalashnikova devid 1 transid
2724 /dev/sda3 scanned by mount (480)
[ 4.181992] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem 2356d
674-8578-4ed6-aeda-d7bead4be77
[ 6.647711] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc auto
mount - Arbitrary Executable File Formats File System Automount Point.
[ 6.685695] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages Fil
e System...
[ 6.692658] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Que
ue File System...
[ 6.695343] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debu
g File System...
[ 6.697893] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Tr
ace File System...
[ 6.763368] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount
Root and Kernel File Systems...
[ 6.776519] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File
System.
[ 6.777211] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue
File System.
[ 6.777332] systemd[1]: Mounted sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug
File System.
[ 6.777426] systemd[1]: Mounted sys-kernel-tracing.mount - Kernel Tra
ce File System.
[ 8.196491] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem 81b30320-dd40-4cb4-994
f-93cb3536d77d r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
[ 9.636922] 01:26:53.690565 automount vbsvcAutoMounterMountIt: Succes
stfully mounted 'work' on '/media/sf_work'
root@oskalashnikova: # [0] 8: sudo*          "oskalashnikova" 04:38:02:2022
```

Рис. 50: Тип файловой системы корневого раздел

Выводы

Я приобрела практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

Список литературы

<https://selectel.ru/blog/directory-structure-linux/>

<https://intuit.ru/studies/courses/23/23/lecture/27143>

туис