

# **1. Лабораторная работа №1. Установка и конфигурация операционной системы на виртуальную машину**

## **1.1. Цель работы**

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

## **1.2. Теоретическое введение**

### **1.2.1. Введение в GNU Linux**

*Операционная система (ОС)* — это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. Сегодня наиболее известными операционными системами являются ОС семейства Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

*GNU Linux* — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software). Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов.

*Дистрибутив GNU Linux* — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System. Дистрибутив готов для конечной установки на пользовательское оборудование. Кроме ядра и, собственно, операционной системы дистрибутивы обычно содержат широкий набор приложений, таких как редакторы документов и таблиц, мультимедийные проигрыватели, системы для работы с базами данных и т.д. Существуют дистрибутивы, разрабатываемые как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo, ArchLinux).

### 1.2.2. Введение в командную строку GNU Linux

Работу ОС GNU Linux можно представить в виде функционирования множества взаимосвязанных процессов. При загрузке системы сначала запускается ядро, которое, в свою очередь, запускает оболочку ОС (от англ. shell «оболочка»). Взаимодействие пользователя с системой Linux (работа с данными и управление работающими в системе процессами) происходит в интерактивном режиме посредством командного языка. Оболочка операционной системы (или командная оболочка, интерпретатор команд) — интерпретирует (т.е. переводит на машинный язык) вводимые пользователем команды, запускает соответствующие программы (процессы), формирует и выводит ответные сообщения. Кроме того, на языке командной оболочки можно писать небольшие программы для выполнения ряда последовательных операций с файлами и содержащимися в них данными — сценарии (скрипты).

Из командных оболочек GNU Linux наиболее популярны `bash`, `csh`, `ksh`, `zsh`. Команда `echo $SHELL` позволяет проверить, какая оболочка используется. В качестве предустановленной командной оболочки GNU Linux используется одна из наиболее распространённых разновидностей командной оболочки — `bash` (Bourne again shell).

В GNU Linux доступ пользователя к командной оболочке обеспечивается через терминал (или консоль). Запуск терминала можно осуществить через главное

меню **Приложения** **Стандартные** **Терминал (или Консоль)** или нажав **Ctrl** + **Alt** + **t**.

Интерфейс командной оболочки очень прост. Обычно он состоит из приглашения командной строки (строки, оканчивающейся символом \$), по которому пользователь вводит команды:

```
iivanova@dk4n31:~$
```

Это приглашение командной оболочки, которое несёт в себе информацию об имени пользователя `iivanova`, имени компьютера `dk4n31` и текущем каталоге, в котором находится пользователь, в данном случае это домашний каталог пользователя, обозначенный как `~`).

Команды могут быть использованы с ключами (или опциями) — указаниями, модифицирующими поведение команды. Ключи обычно начинаются с символа `(-)` или `(--)` и часто состоят из одной буквы. Кроме ключей после команды могут быть использованы аргументы (параметры) — названия объектов, для которых нужно выполнить команду (например, имена файлов и каталогов). Например, для подробного просмотра содержимого каталога `documents` может быть использована команда `ls` с ключом `-l`:

```
iivanova@dk4n31:~$ ls -l documents
```

В данном случае `ls` — это имя команды, `l` — ключ, `documents` — аргумент. Команды, ключи и аргументы должны быть отделены друг от друга пробелом.

Ввод команды завершается нажатием клавиши **Enter**, после чего команда передаётся оболочке на исполнение. Результатом выполнения команды могут являться сообщения о ходе выполнения команды или об ошибках. Появление приглашения командной строки говорит о том, что выполнение команды завершено.

Иногда в GNU Linux имена программ и команд слишком длинные, однако `bash` может завершать имена при их вводе в терминале. Нажав клавишу **Tab**, можно завершить имя команды, программы или каталога. Например, предположим, что нужно использовать программу `mcedit`. Для этого наберите в командной строке `mc`, затем нажмите один раз клавишу **Tab**. Если ничего не

происходит, то это означает, что существует несколько возможных вариантов завершения команды. Нажав клавишу Tab ещё раз, можно получить список имён, начинающихся с `mc`:

```
iiivanova@dk4n31:~$ mc
mc      mcd      mcedit    mclasserase  mcookie      mcview
mcat    mcdiff    mcheck    mcomp        mcopy
iiivanova@dk4n31:~$ mc
```

Более подробно о работе в операционной системе Linux см., например, в [13; 16].

### 1.3. Техническое обеспечение

Лабораторная работа подразумевает установку на виртуальную машину VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>) операционной системы Linux (дистрибутив Fedora). Выполнение работы возможно как в дисплейном классе факультета физико-математических и естественных наук РУДН, так на своей технике. Описание выполнения работы приведено для дисплейного класса со следующими характеристиками техники:

- Intel Core i3-550 3.2 GHz, 4 GB оперативной памяти, 8 GB свободного места на жёстком диске;
- ОС Linux Gentoo (<http://www.gentoo.ru/>);
- VirtualBox версии 6.1 или новее.

Для установки в виртуальную машину используется дистрибутив Linux Fedora-19. При выполнении лабораторной работы на своей технике необходимо скачать необходимый образ операционной системы (<https://getfedora.org/ru/workstation/download/>).

## 1.4. Соглашения об именовании

При выполнении лабораторных работ следует придерживаться следующих правил именования:

- Пользователь внутри виртуальной машины должен иметь имя, совпадающее с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- Имя хоста вашей виртуальной машины должно совпадать с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- Имя виртуальной машины должно совпадать с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- В дисплейных классах вы можете посмотреть имя вашей учётной записи, набрав в терминале команду:

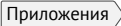
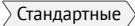
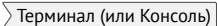



```
id -un
```

- При установке на своей технике необходимо использовать имя вашей учётной записи дисплейных классов. Например, если студента зовут Остап Сулейманович Бендер, то его учётная запись имеет вид `osbender`

## 1.5. Последовательность выполнения работы

### 1.5.1. Настройка VirtualBox

Загрузите в дисплейном классе операционную систему Linux. Осуществите вход в систему.

Запустите терминал (через главное меню    или нажав  +  + ). Перейдите в каталог `/var/tmp`

```
cd /var/tmp
```

Создайте каталог с именем пользователя (совпадающий с логином студента в дисплейном классе). Для этого можно использовать команду:

```
mkdir /var/tmp/`id -un`
```

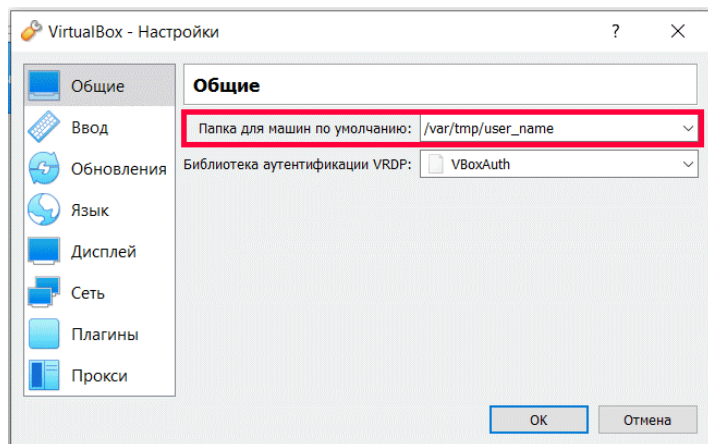
Запустите виртуальную машину, введя в командной строке:

VirtualBox &

**Проверьте** в свойствах VirtualBox **месторасположение каталога для виртуальных машин**. Для этого в VirtualBox выберите **Файл** > **Свойства**, вкладка **Общие**. В поле Папка для машин (рис. 1.1) должно стоять

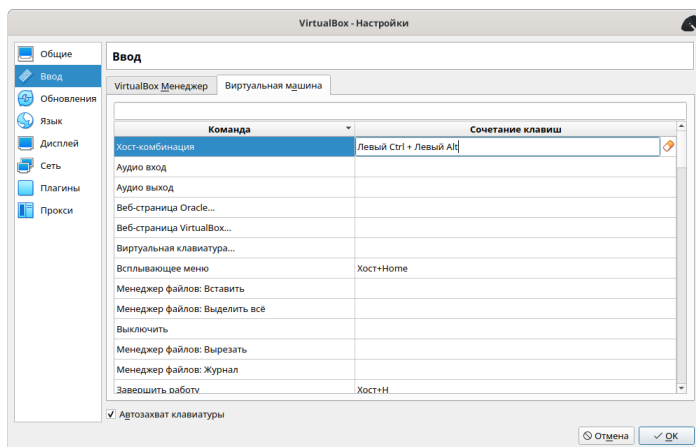
`/var/tmp/имя_пользователя`

Здесь имя\_пользователя – логин (учётная запись) студента в дисплейном классе. Если указан другой каталог, то **обязательно** требуется изменить его, как указано выше.



**Рис. 1.1.** Окно «Свойства» VirtualBox

Также следует сменить комбинацию для хост-клавиши, которая используется для освобождения курсора мыши, который может захватить виртуальная машина. **Файл** > **Свойства**, вкладка **Ввод** > **Виртуальная машина** (рис. 1.2).



**Рис. 1.2.** Смена хост-клавиши

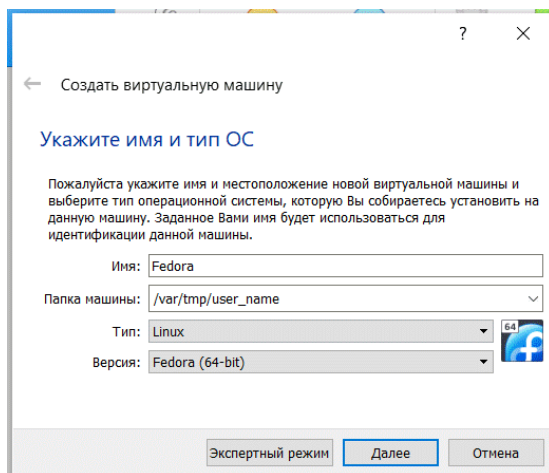
Создайте новую виртуальную машину. Для этого в VirtualBox выберите

Машина > Создать.

Укажите имя виртуальной машины (ваш логин в дисплейном классе), тип операционной системы – Linux, Fedora (рис. 1.3). Обратите внимание на корректность пути для папки машины.

Укажите размер основной памяти виртуальной машины – от 2048 МБ (рис. 1.4).

Задайте конфигурацию жёсткого диска – загрузочный, VDI (VirtualBox Disk Image), динамический виртуальный диск (рис. 1.5, 1.6, 1.7)



**Рис. 1.3.** Окно «Имя машины и тип ОС»



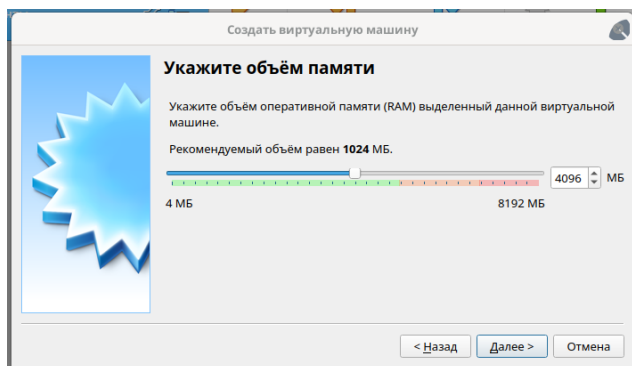


Рис. 1.4. Окно «Размер основной памяти»

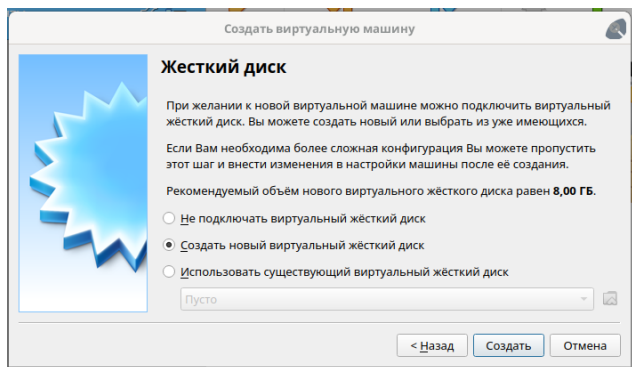


Рис. 1.5. Окно подключения или создания жёсткого диска на виртуальной маши

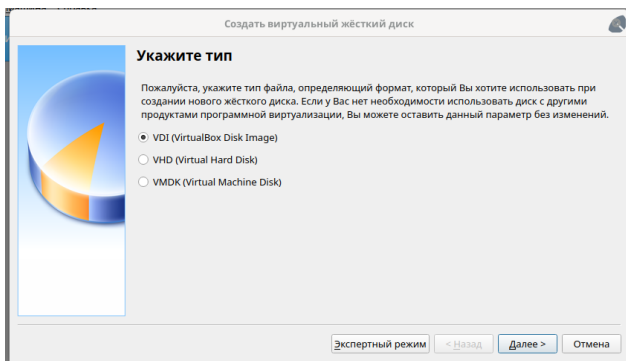


Рис. 1.6. Окно определения типа подключения виртуального жёсткого диска

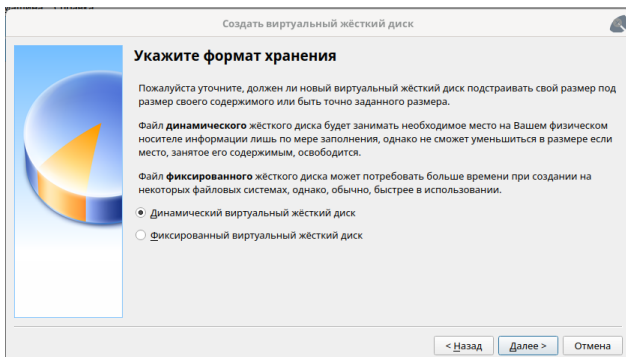


Рис. 1.7. Окно определения формата виртуального жёсткого диска

Задайте размер диска – 80 ГБ (или больше), его расположение – в данном

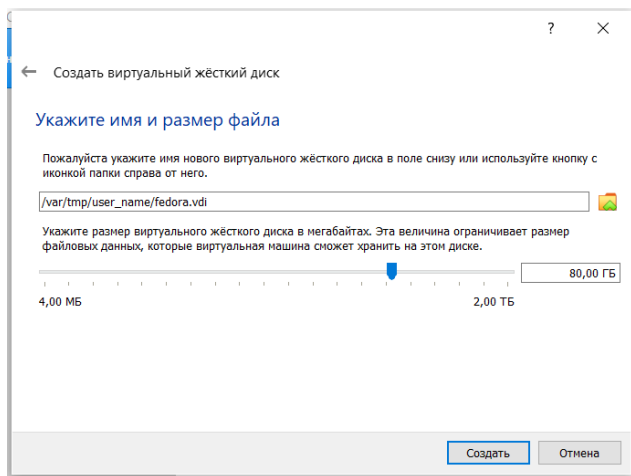
случае `/var/tmp/имя_пользователя/fedora.vdi` (рис. 1.8)

В настройках виртуальной машины во вкладке **Дисплей** > **Экран** следует увеличить доступный объем видеопамяти до 128 МБ

В настройках виртуальной машины во вкладке **Носители** добавьте новый привод оптических дисков и выберите образ (рис. 1.10, 1.11):

`/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/common/files/iso/Fedora-Live-Desktop-i686-19-  
↪ 1.iso`

При установке на собственной технике используйте скачанный образ операционной системы Fedora (<https://getfedora.org/ru/workstation/download/>).‘



**Рис. 1.8.** Окно определения размера виртуального динамического жёсткого диска и его расположения

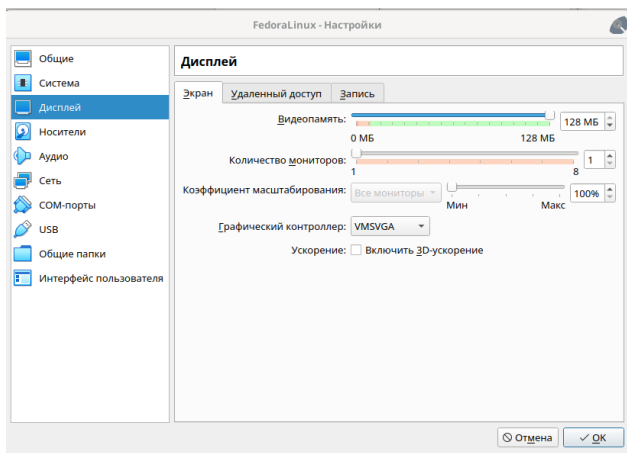
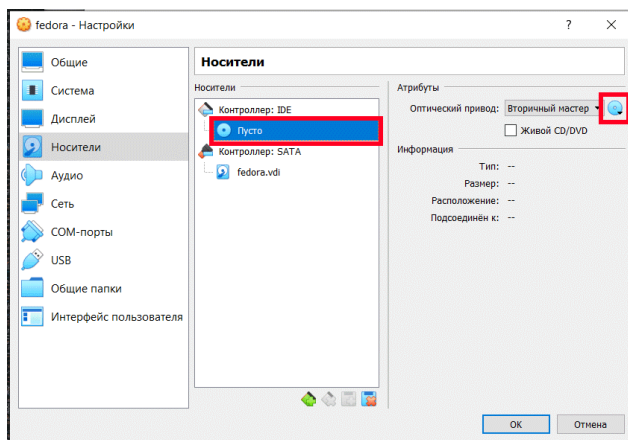
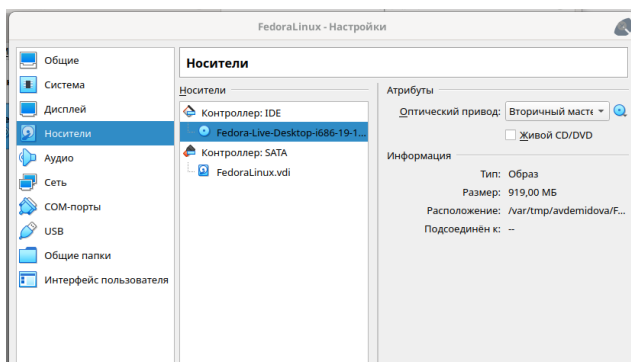


Рис. 1.9. Настройка виртуальной машины



**Рис. 1.10.** Окно «Носители» виртуальной машины: выбор образа оптического диска



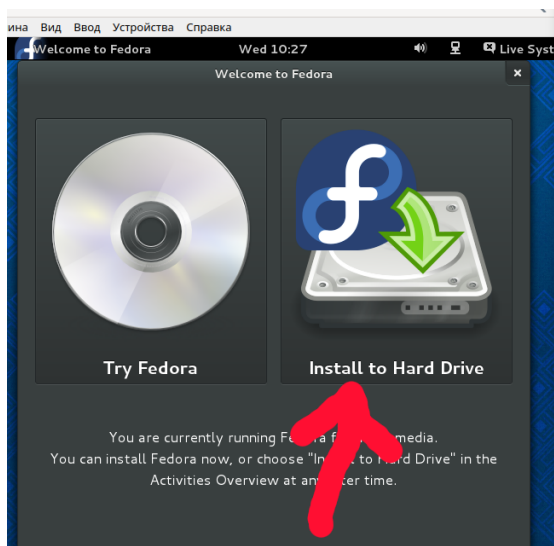
**Рис. 1.11.** Окно «Носители» виртуальной машины: выбор образа оптического диска

### 1.5.2. Запуск виртуальной машины и установка системы

Запустите виртуальную машину ( **Машина** > **Запустить** ).

После загрузки с виртуального оптического диска вы увидите окно с двумя вариантами (рис. 1.12):

- **Try Fedora** — запустить систему без установки — этот вариант выбирать **не надо**;
- **Install to Hard Drive** — установить систему на жестких диск — выберите этот вариант.



**Рис. 1.12.** Окно запуска установки образа ОС

При необходимости скорректируйте часовой пояс, раскладку клавиатуры (рекомендуется в качестве языка по умолчанию указать английский язык). Место установки ОС оставьте без изменения (рис. 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17). Следует последовательно проверить настройки даты и времени, клавиатуры, настройки сети и места установки.

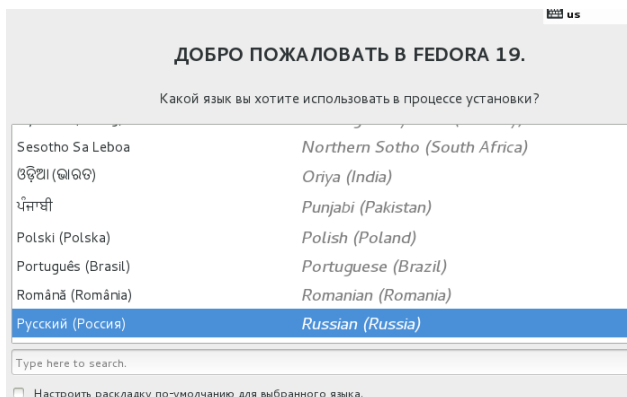
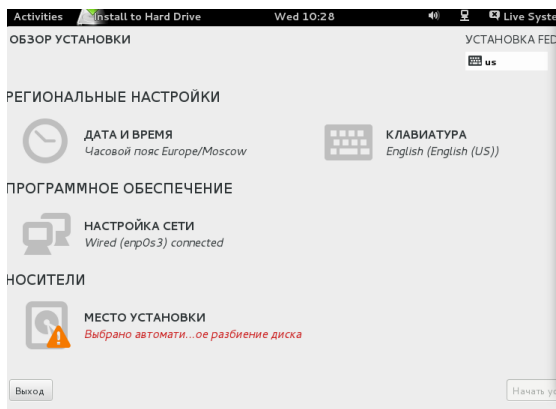
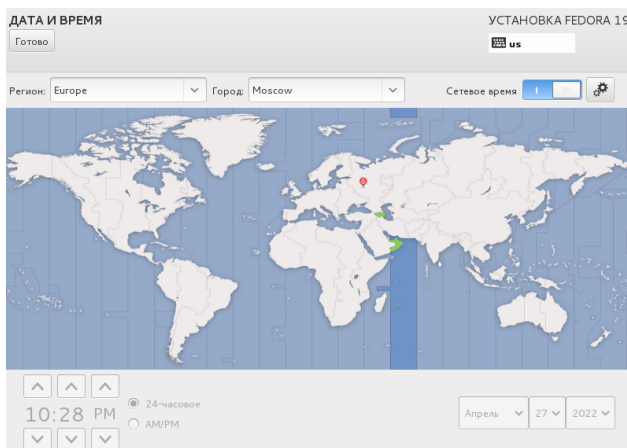


Рис. 1.13. Окно выбора языка





**Рис. 1.14.** Окно настроек установки образа ОС



**Рис. 1.15.** Окно выбора часового пояса

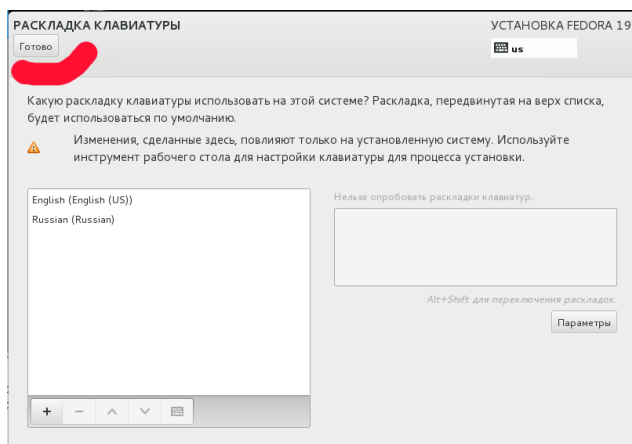


Рис. 1.16. Окно выбора настройки клавиатуры

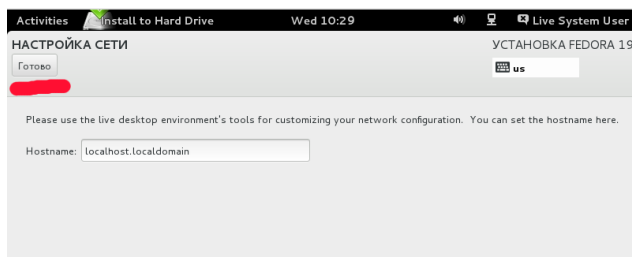
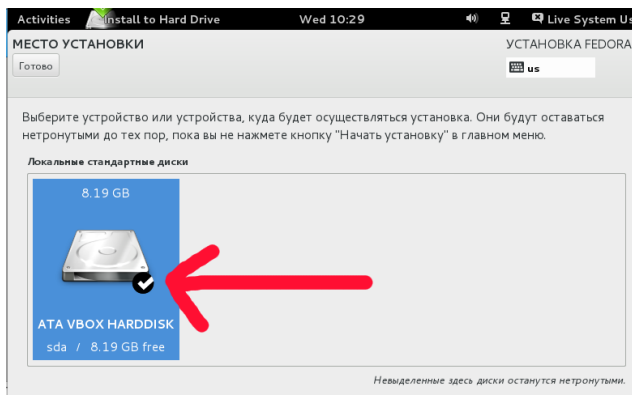


Рис. 1.17. Окно выбора настройки сети

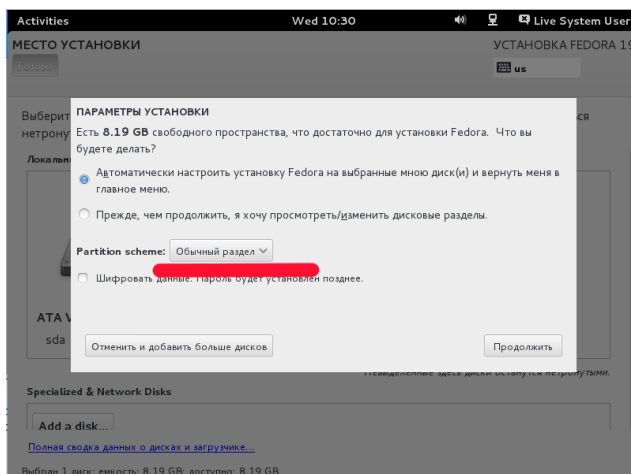
В настройках места установки убедитесь, что на иконке диска отображается галочка (рис. 1.18).



**Рис. 1.18.** Окно выбора места установки

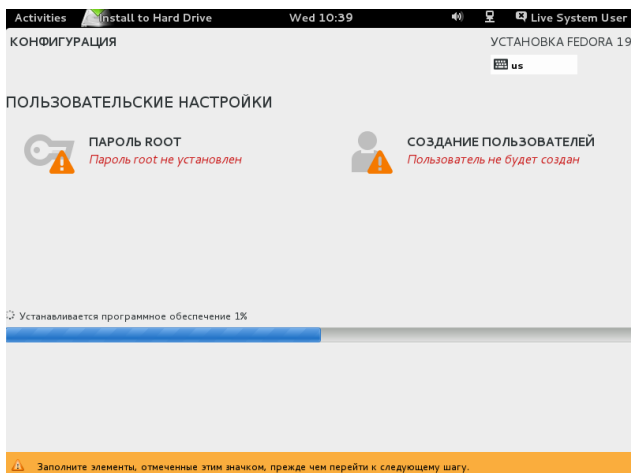
После установки всех настроек можно продолжить установку. Еще раз убедитесь, что все настройки проставлены верно.

В настройках диска выбираем Обычный раздел (рис. 1.19).

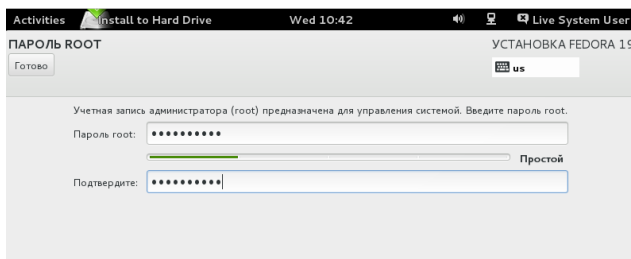


**Рис. 1.19.** Окно выбора настройки диска

После этого шага нажмите на кнопку **Начать установку**. Установка начнется, а вам будет предложено задать пароль для пользователя root (суперпользователь администратор) и создать обычного пользователя с вашим логином (рис. 1.20). Пароль для суперпользователя и обычного пользователя может быть один и тот же. Главное, чтобы вы его не забыли — **восстановить его будет невозможно**. Имя пользователя необходимо создать в соответствии с соглашением об именовании (имя пользователя должно совпадать с логином студента в дисплейном классе) (рис. 1.21, 1.22).



**Рис. 1.20.** Окно создания пользователя и задания пароля для суперпользователя root



**Рис. 1.21.** Окно конфигурации пользователей

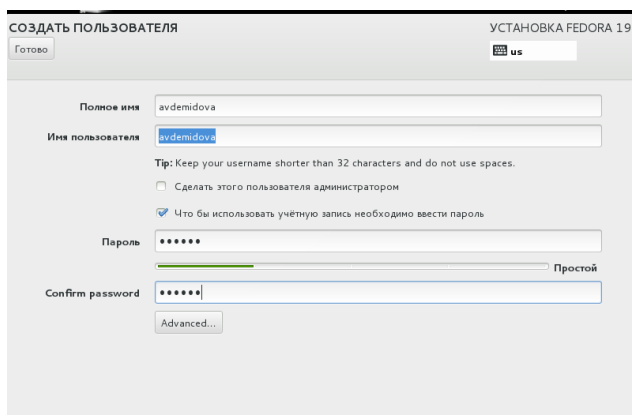


Рис. 1.22. Окно конфигурации пользователей

### 1.5.3. Завершение установки

После окончания установки, следует закрыть окно установщика и **выключить** систему (рис. 1.23).

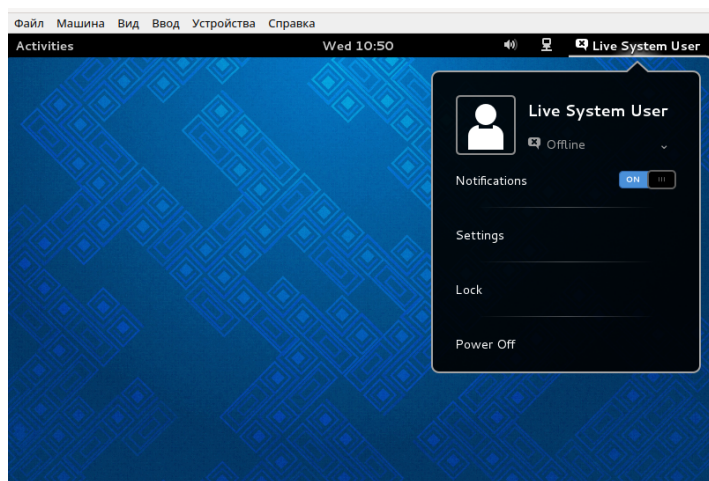


Рис. 1.23. Выключение системы

После того, как виртуальная машина отключится, следует изъять образ диска из дисководов. **Не удаляйте при этом сам дисковод!** (рис. 1.24).

Нажмите на значок диска и выберите пункт изъять. После извлечения в дисководе должно быть пусто (рис. 1.25).



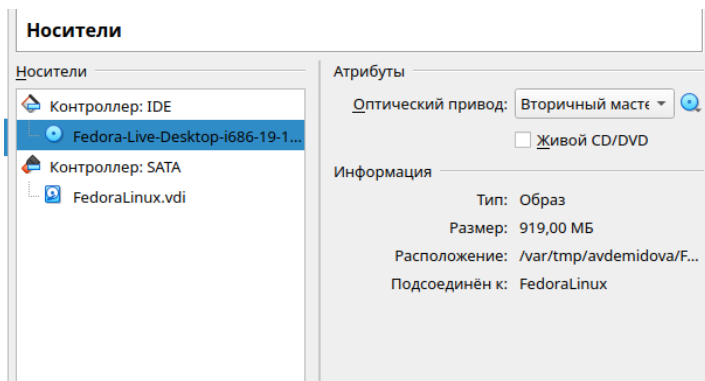


Рис. 1.24. Извлечение образа диска

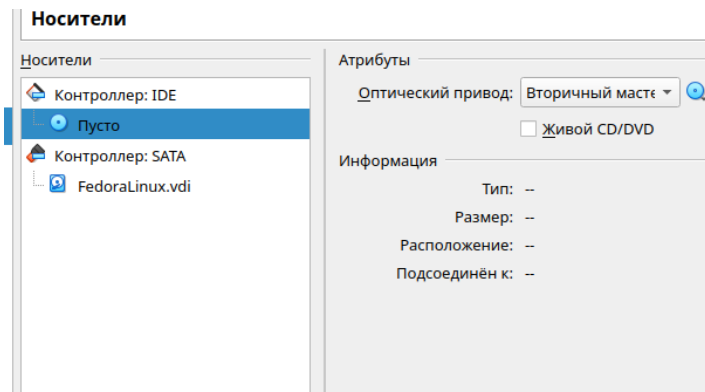


Рис. 1.25. Извлечение образа диска

Если вы все шаги проделали правильно, то виртуальная машина готова к работе и ее можно запустить (Машина >> Запустить).

## 1.6. Задания для самостоятельной работы

1. Запустить установленную в VirtualBox ОС
2. Найдите в меню приложений и запустите браузер (например Firefox), текстовый процессор (например LibreOffice Writer) и любой текстовый редактор.
3. Запустите терминал (консоль).
4. Установите основное программное обеспечение необходимое для дальнейшей работы.

4.1. **Midnight Commander** (mc) – это файловый менеджер с терминальным интерфейсом. Команда для установки mc через терминал

```
user@dk4n31:~$ sudo dnf install -y mc
```

Команда для запуска mc

```
user@dk4n31:~$ mc
```

4.2. **Git** – система управления версиями. Команда для установки git через терминал

```
user@dk4n31:~$ sudo dnf install -y git
```

4.3. **Nasm (Netwide Assembler)** – свободный ассемблер для архитектуры Intel x86. Команда для установки nasm через терминал

```
user@dk4n31:~$ sudo dnf install -y nasm
```

## 1.7. Содержание отчёта по выполнению лабораторной работы

Отчёт должен включать:

- Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
- Формулировка цели работы.
- Описание результатов выполнения лабораторной работы:
  - описание выполняемого задания;
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение заданий лабораторной работы;
  - комментарии и выводы по результатам выполнения заданий.
- Описание результатов выполнения заданий для самостоятельной работы:
  - описание выполняемого задания;
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение заданий;
  - комментарии и выводы по результатам выполнения заданий.
- Выводы, согласованные с целью работы.

Отчёт по выполнению лабораторной работы оформляется в любом текстовом процессоре (OpenOffice, Libreoffice и др.) с последующей конвертацией в формат pdf.

## 1.8. Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое дистрибутив ОС? Приведите примеры.
2. Какие типы пользователей существуют в ОС Linux? В чем их различие?
3. Дайте определение командной строки. Приведите примеры.
4. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора. Приведите примеры.
5. Что такое файловый менеджер? Приведите примеры.