

Моргунов Е. П.

Инструкция для слушателей курса «Язык SQL» по подготовке к работе

1. Подготовка рабочей среды

1. Предполагается, что СУБД PostgreSQL будет использоваться в среде UNIX-подобной операционной системы.

Для работы мною подготовлена операционная система Debian 11.0.0 в виде виртуальной машины для ПО виртуализации VirtualBox, работающего в базовой системе Windows или в другой системе. В этой виртуальной машине уже установлена СУБД PostgreSQL и развернута учебная база данных «Авиаперевозки». Виртуальная машина Debian – 64-разрядная.

Получить виртуальную машину Debian 11.0.0 можно с сайта https://edu.postgrespro.ru/openedu_sql/.

2. Вы также можете самостоятельно установить СУБД PostgreSQL. Выполнить установку можно из двоичных пакетов (т. е. уже скомпилированных программ) или из исходных текстов.

Инструкции для установки из двоичных пакетов в среде конкретной операционной системы приведены на странице <https://www.postgresql.org/download/>.

Если вы решите установить PostgreSQL из исходных текстов, то можете обратиться к документации <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/14/installation> (здесь 14 – это текущий номер версии, он может измениться в будущем) или к учебному пособию:

Моргунов, Е. П. Технологии разработки программ в среде операционных систем Linux и FreeBSD. Вводный курс [Текст] : учеб. пособие / Е. П. Моргунов, О. Н. Моргунова. – Красноярск, 2018. – 207 с.

http://www.morgunov.org/docs/free_soft_tech_2.pdf (прямая ссылка)

<http://www.morgunov.org/programming.html> (страница с описанием пособия).

Процедура установки PostgreSQL описана в главе 8 «Базы данных».

Для того чтобы все запросы, приведенные в курсе «Язык SQL», выдавали те же результаты, что и представленные в этом курсе, нужно устанавливать PostgreSQL версии 10. Конечно, можно установить и самую новую версию, но тогда в ряде случаев придется делать поправки при интерпретации результатов SQL-запросов.

3. В случае самостоятельной установки PostgreSQL вам также придется самостоятельно развернуть учебную базу данных «Авиаперевозки». Для

этого можно воспользоваться инструкциями, приведенными в первой лекции «Элементы теории баз данных» или в главе 2 учебного пособия:

Моргунов, Е. П. PostgreSQL. Основы языка SQL : учеб. пособие / Е. П. Моргунов ; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2018. – 336 с. – <https://postgrespro.ru/education/books/sqlprimer>.

База данных подробно описана в разделе <https://postgrespro.ru/education/demodb> на сайте компании «Постгрес Профессиональный». Нужно использовать версию базы данных от 13.10.2016.

4. Если вы решили использовать виртуальную машину, тогда необходимо установить ПО виртуализации VirtualBox. Это свободное ПО, взять его можно на сайте <https://www.virtualbox.org/>. Рекомендуется устанавливать его самую новую версию (на момент написания данной инструкции это была версия 6.1.38). В процессе установки предлагается создать виртуальную сетевую карту. С этим рекомендуется согласиться. Тогда у вас будет доступ в Интернет непосредственно из гостевой операционной системы Debian.

Для использования виртуальной машины должна быть включена поддержка виртуализации в BIOS.

5. После установки VirtualBox нужно скачать архивный файл Debian_11.0.0_Pg.ova, содержащий виртуальную машину Debian, с сайта https://edu.postgrespro.ru/openedu_sql/. Архив представлен в формате ova. Он содержит файл виртуальной машины в формате Open Virtualization Format (ovf). Извлекать файл из архива не требуется. Вместо этого нужно будет импортировать так называемую *конфигурацию*. После импортирования конфигурации вы получите файл Debian_11.0.0_Pg-disk001.vdi. Расширение vdi означает Virtual Disk Image. Фактический размер файла 12 Гб. При установке операционной системы Debian в среде VirtualBox была выбрана опция – «Динамический виртуальный жесткий диск». Предельный размер виртуального жесткого диска был задан равным 128 Гб, поэтому фактический размер vdi-файла может увеличиваться до этого предела по мере установки программ и создания файлов в виртуальной машине Debian.

Нужно поместить файл Debian_11.0.0_Pg.ova в какой-нибудь каталог, где могут быть впоследствии размещены и другие виртуальные машины, которые вам могут понадобиться. Лучше этого не делать на рабочем столе, а создать, например, каталог C:\VM (т. е. виртуальная машина). Вы можете выбрать и другой диск для размещения файлов виртуальных машин, а не обязательно диск C.

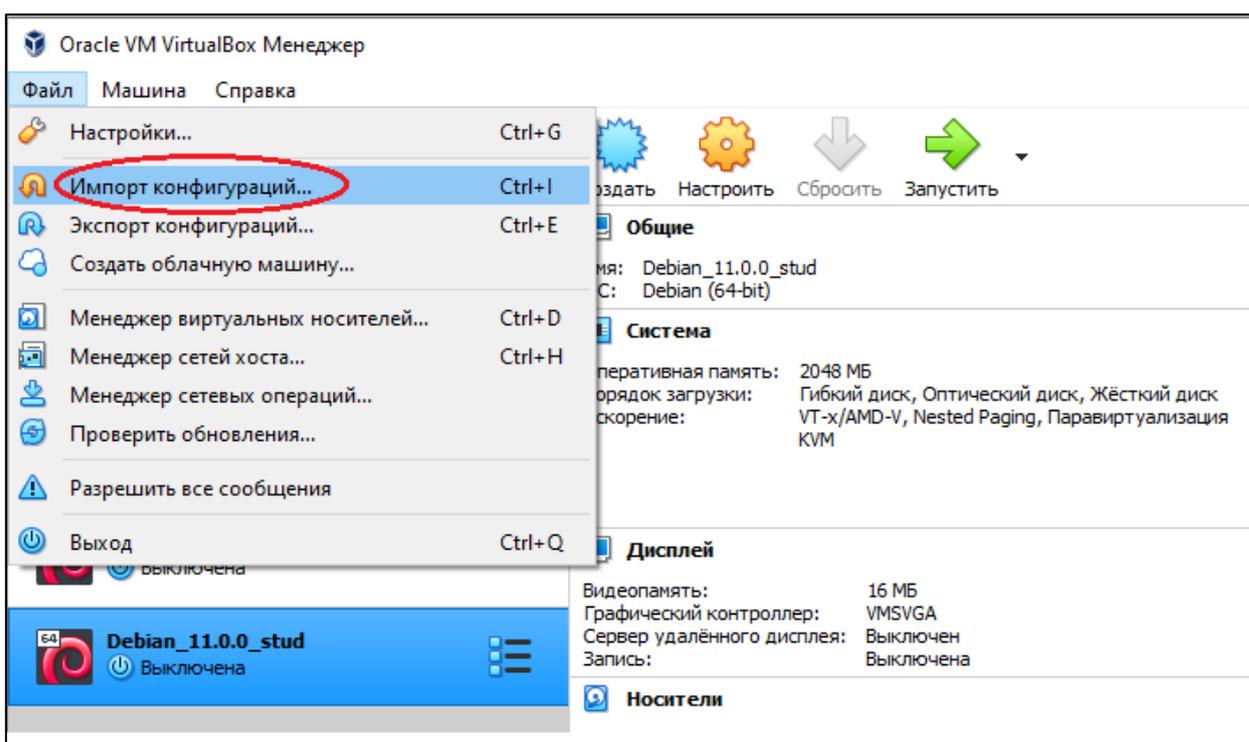
6. Теперь нужно выполнить непосредственное импортирование конфигурации с целью подключения виртуальной машины к менеджеру виртуальных машин.

Покажем этот процесс на примере VirtualBox версии 6.1 в среде ОС Windows.

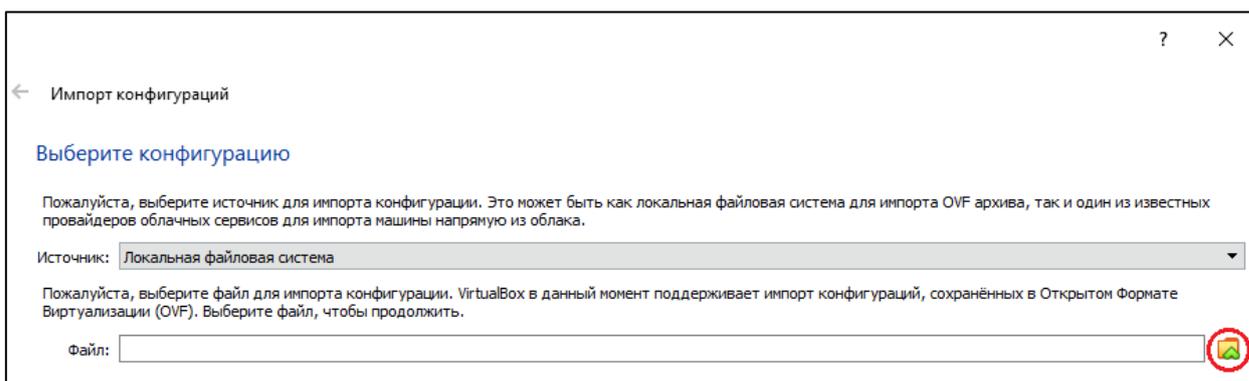
Шаг 1. Создайте каталог VM на диске, например, D. Поместите файл Debian_11.0.0_Pg.ova в каталог D:\VM.

Шаг 2. Запустите приложение VirtualBox.

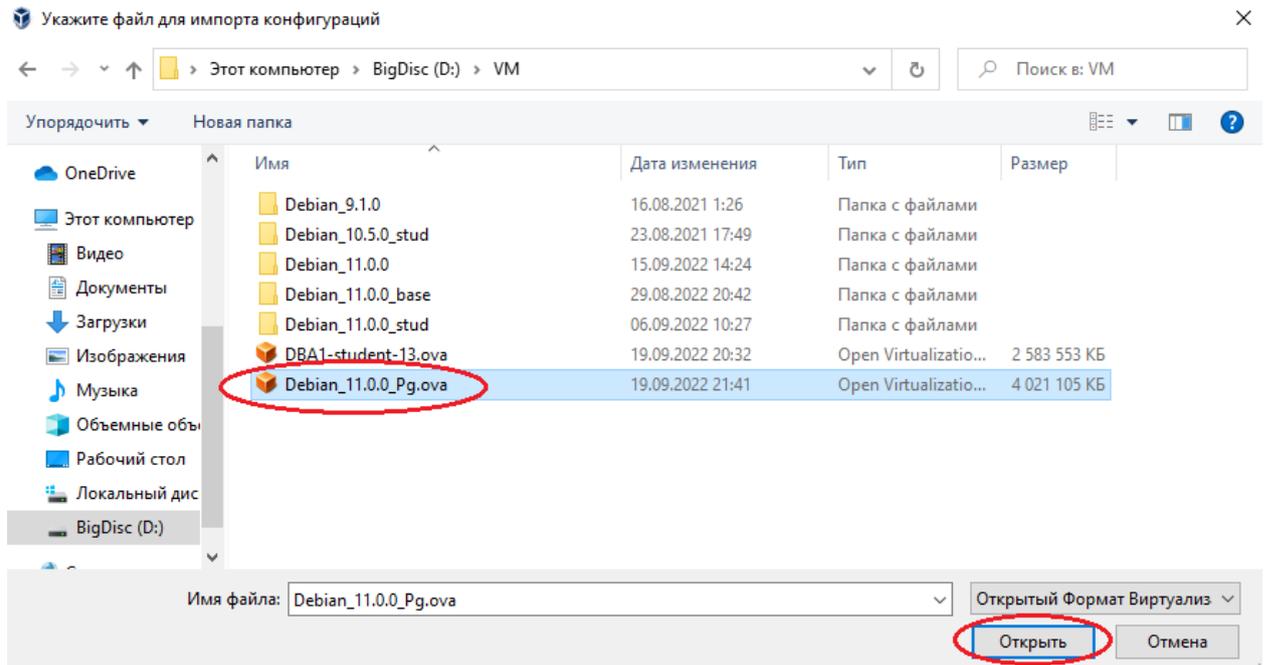
Шаг 3. Выберите меню «Файл» → «Импорт конфигураций...».



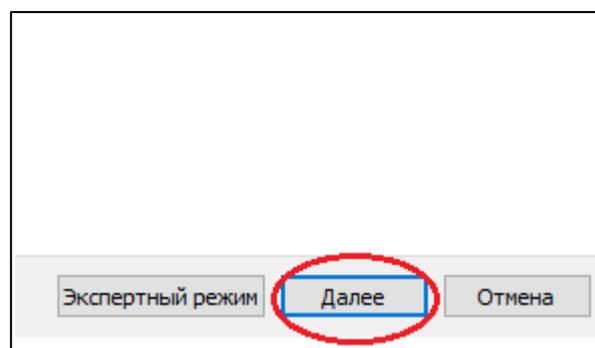
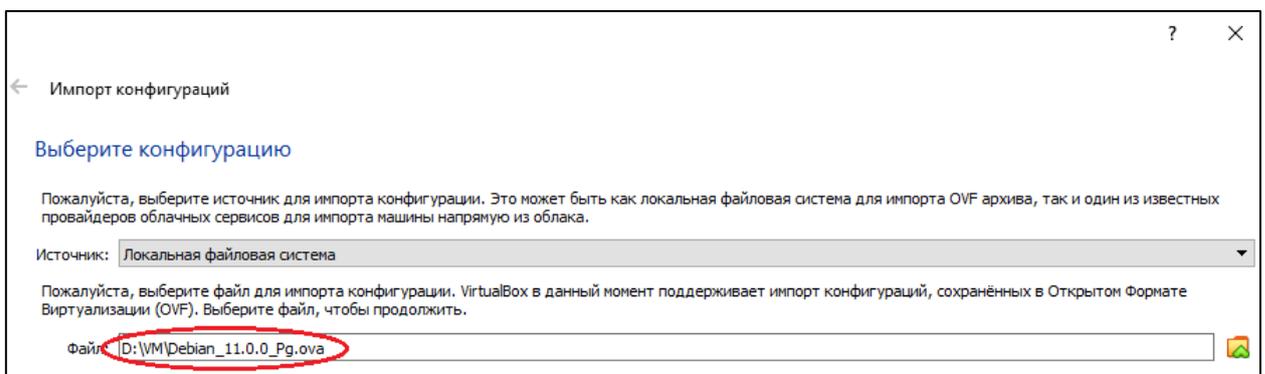
Шаг 4. В появившемся окне выберите пиктограмму для открытия окна выбора файлов.



Отыщите файл Debian_11.0.0_Pg.ova в том каталоге, в который вы его поместили. Выберите этот файл и нажмите кнопку «Открыть».

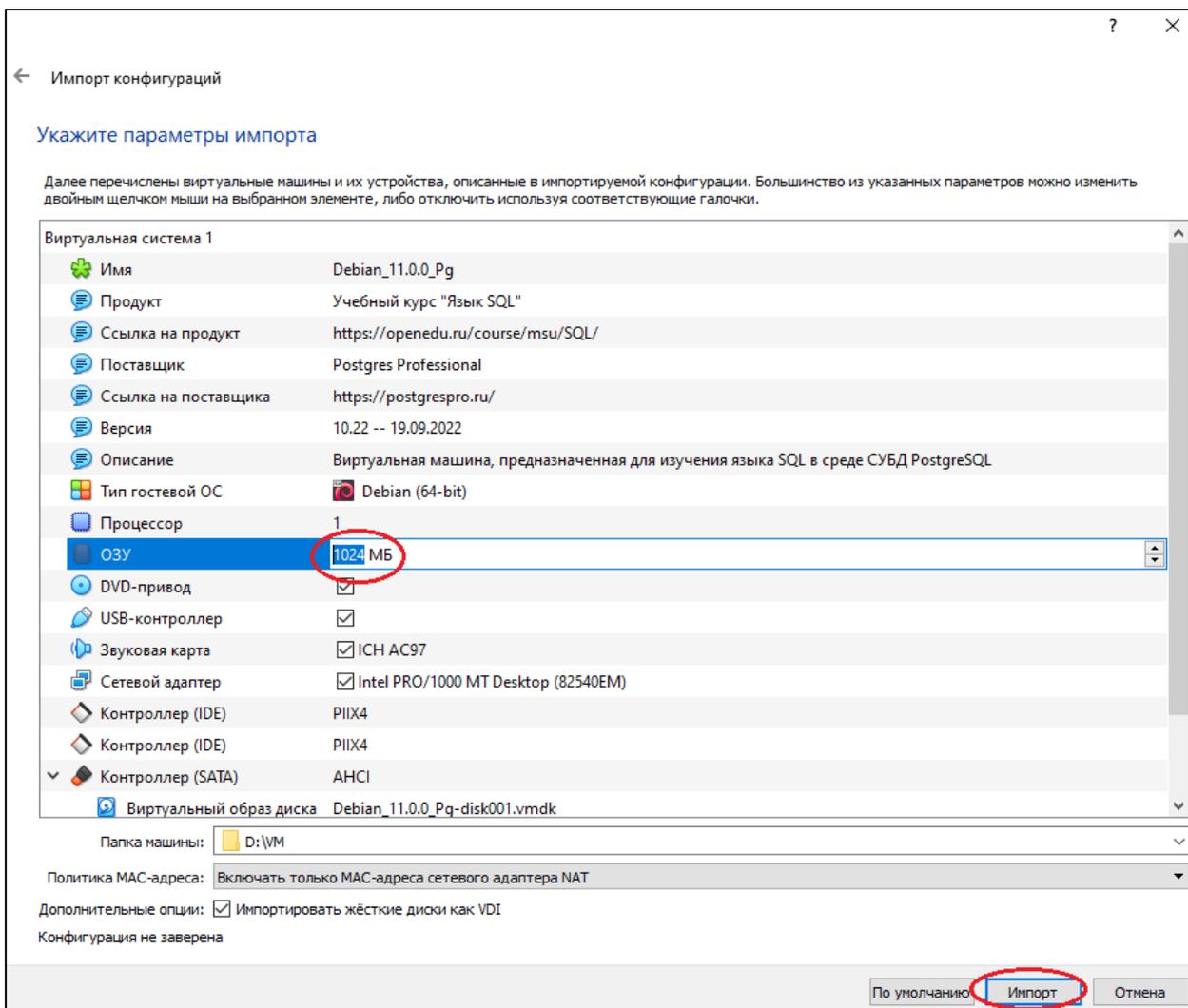


Шаг 5. Возвратившись в предыдущее окно, нажмите кнопку «Далее»



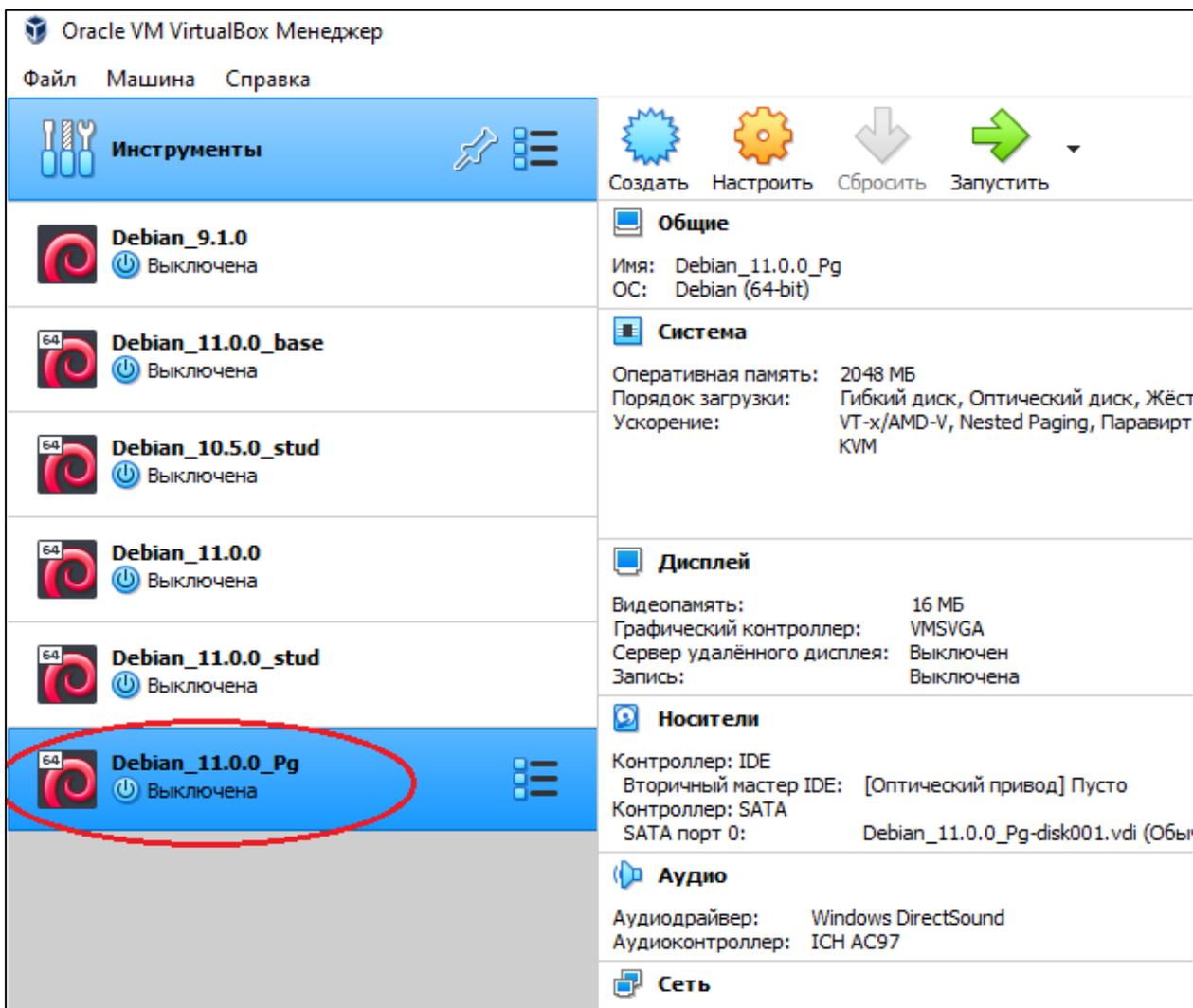
Шаг 6. Откроется окно с параметрами импорта. Их значения можно изменить. Объем оперативной памяти задан 1024 Мб. Это минимальное значение, необходимое для работы. Для комфортной работы желательно его

увеличить до 2048 Мб. Задавать еще большие значения не имеет смысла, поскольку на этой виртуальной машине не предполагается выполнения ресурсоемких операций.



Если вы решили увеличить объем оперативной памяти, то сделайте это. Затем нажмите кнопку «Импорт».

Виртуальная машина Debian 11.0.0 подключена. Получаем новую строку в окне менеджера виртуальных машин:



Шаг 7. Запустите виртуальную машину.

Для запуска новой виртуальной машины используйте кнопку «Запустить» с зеленой стрелкой или дважды «кликните» по строке с надписью `Debian_11.0.0_Pg`. Конечно, если вы на этапе подключения виртуальной машины изменили ее название, у вас на экране будет другое имя машины. Для запуска виртуальной машины можно использовать также меню: «Машина» → «Запустить». И наконец, можно просто нажать клавишу `Enter`.

Oracle VM VirtualBox Менеджер

Файл Машина Справка

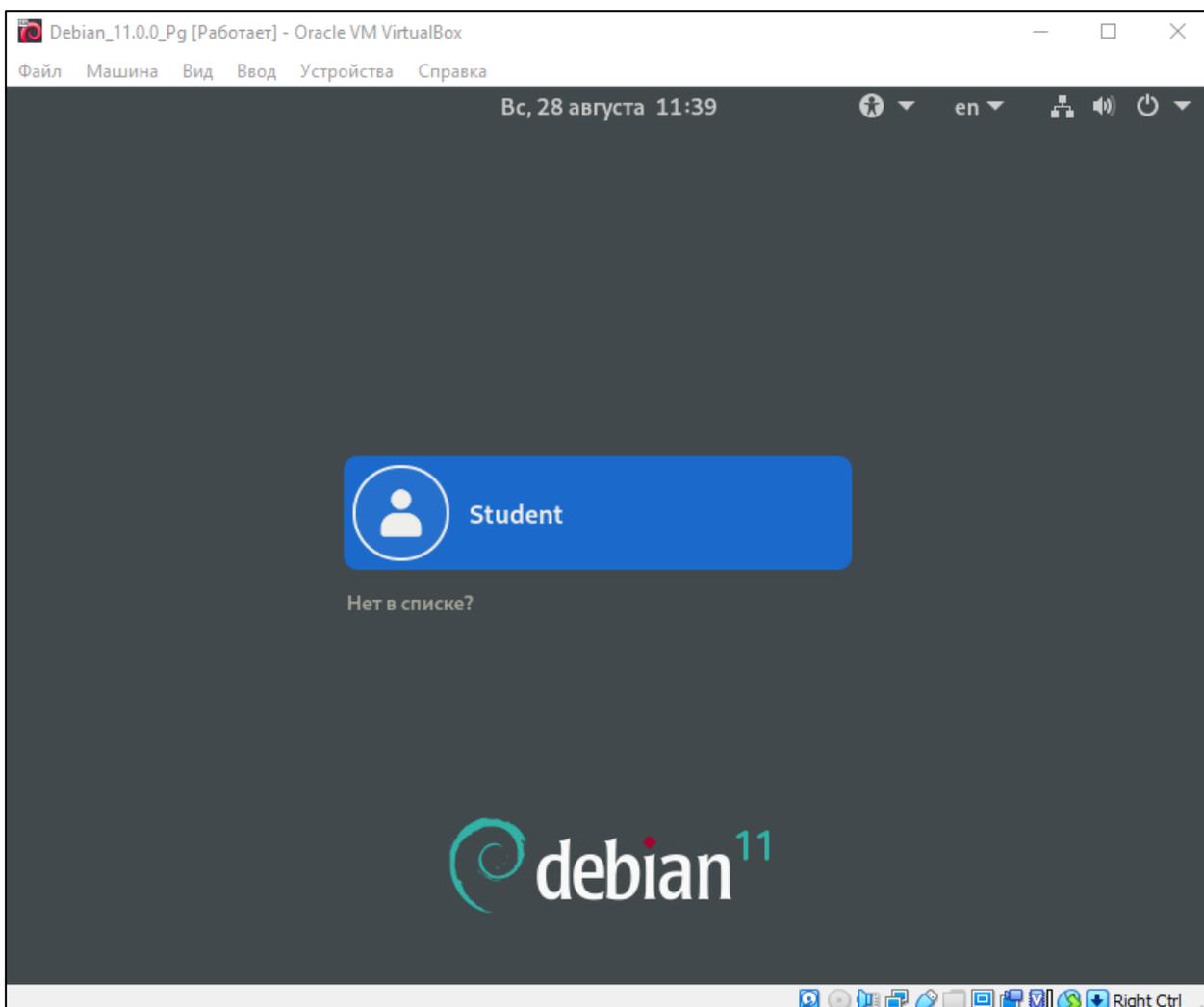
Инструменты

Создать Настроить Сбросить **Запустить**

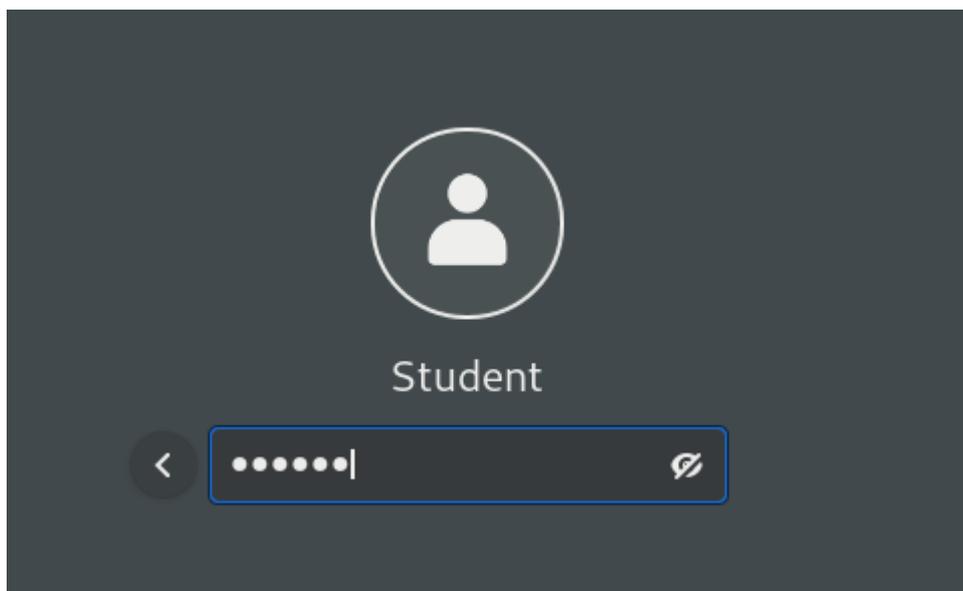
 Debian_9.1.0 Выключена	Общие Имя: Debian_11.0.0_Pg ОС: Debian (64-bit)
 Debian_11.0.0_base Выключена	Система Оперативная память: 2048 МБ Порядок загрузки: Гибкий диск, Оптический диск, Жёсткий диск Ускорение: VT-x/AMD-V, Nested Paging, Паравиртуализация KVM
 Debian_10.5.0_stud Выключена	
 Debian_11.0.0 Выключена	Дисплей Видеопамять: 16 МБ Графический контроллер: VMSVGA Сервер удалённого дисплея: Выключен Запись: Выключена
 Debian_11.0.0_stud Выключена	
 Debian_11.0.0_Pg Выключена	Носители Контроллер: IDE Вторичный мастер IDE: [Оптический привод] Пусто Контроллер: SATA SATA порт 0: Debian_11.0.0_Pg.vdi (Обычный, 128,00 ГБ)

2. Основы работы в системе Debian

1. Запустите виртуальную машину, как было сказано выше. Дождитесь появления вот такого экрана:



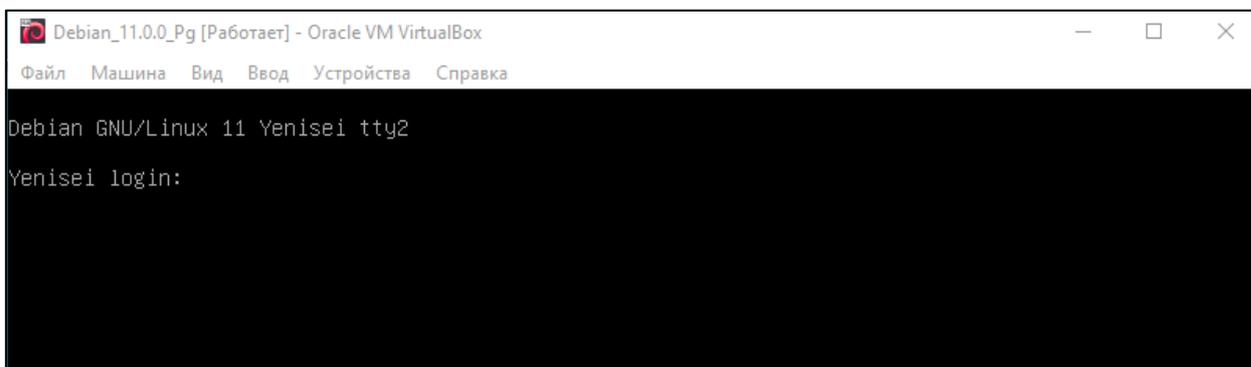
2. На этом экране представлены описательные имена пользователей, а не их логины. Логин у пользователя Student будет stud. «Кликните» имя «Student». Вам будет предложено ввести пароль. Пароль – qwerty. Введите его и нажмите клавишу Enter.



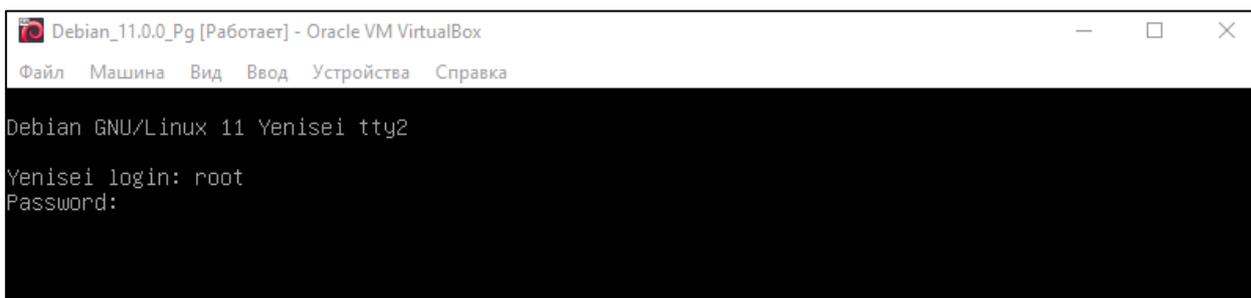
В системе созданы еще пользователи root и postgres. Для входа с правами пользователя postgres нужно выбрать опцию «Нет в списке?», затем ввести имя postgres и пароль qwerty. Войти с правами пользователя root здесь нельзя.

3. Если есть необходимость, то можно переключиться на текстовый дисплей и войти в систему на нем. Для этого нужно нажать комбинацию клавишей Ctrl-Alt-F2. Нужно использовать левую клавишу Control.

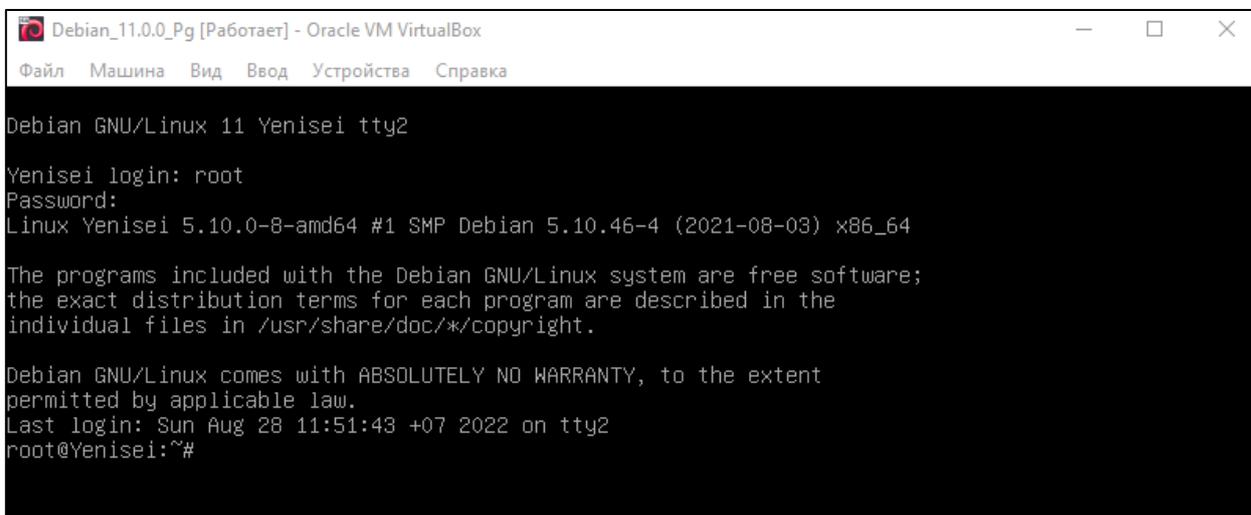
Выбор языка (русский/английский) – левые клавиши Ctrl-Shift.



Можно ввести одно из имен stud, postgres или root.



Пароли у всех этих пользователей – qwerty. На этом экране пароль не отображается. Если чувствуете, что ошиблись при вводе пароля, но еще не нажали клавишу Enter, то удалите введенные символы клавишей Backspace и повторите ввод пароля.

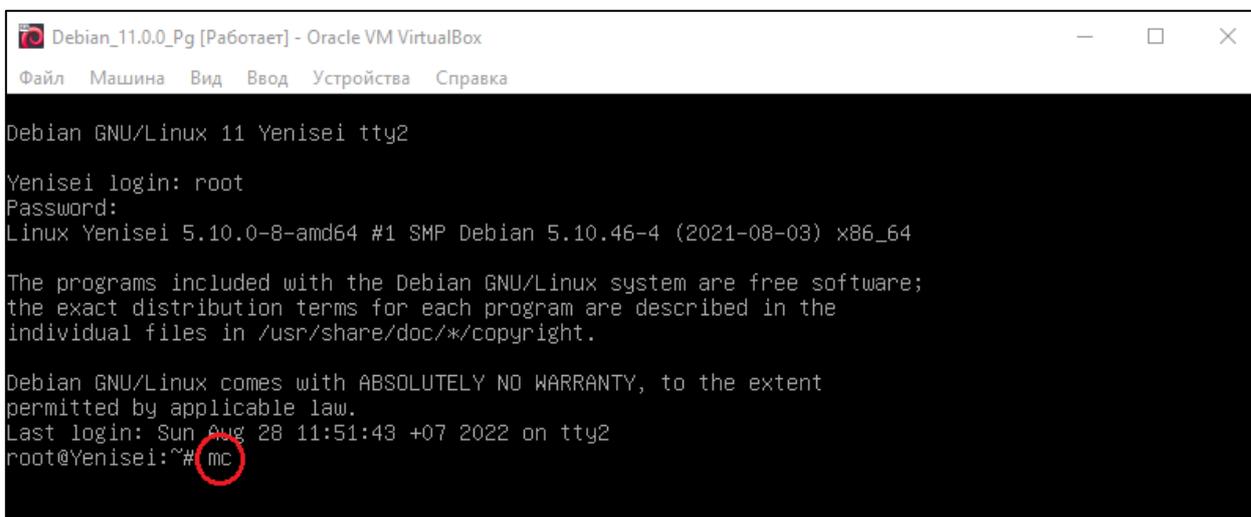


```
Debian GNU/Linux 11 Yenisei tty2
Yenisei login: root
Password:
Linux Yenisei 5.10.0-8-amd64 #1 SMP Debian 5.10.46-4 (2021-08-03) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sun Aug 28 11:51:43 +07 2022 on tty2
root@Yenisei:~#
```

4. Запустите файловый менеджер Midnight Commander с помощью команды mc. Конечно, использовать файловый менеджер совершенно не обязательно. Он нужен для удобства работы.

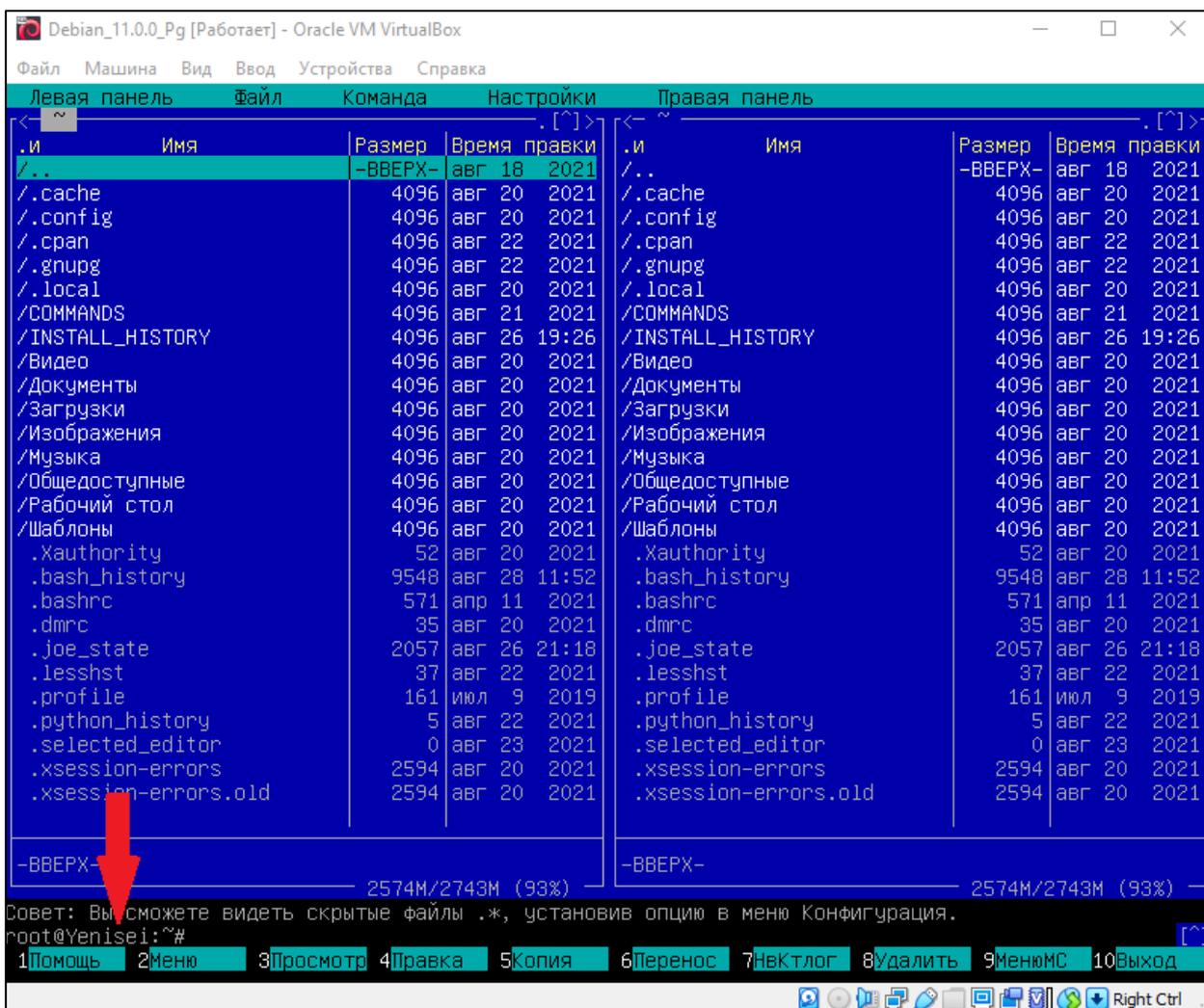


```
Debian GNU/Linux 11 Yenisei tty2
Yenisei login: root
Password:
Linux Yenisei 5.10.0-8-amd64 #1 SMP Debian 5.10.46-4 (2021-08-03) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

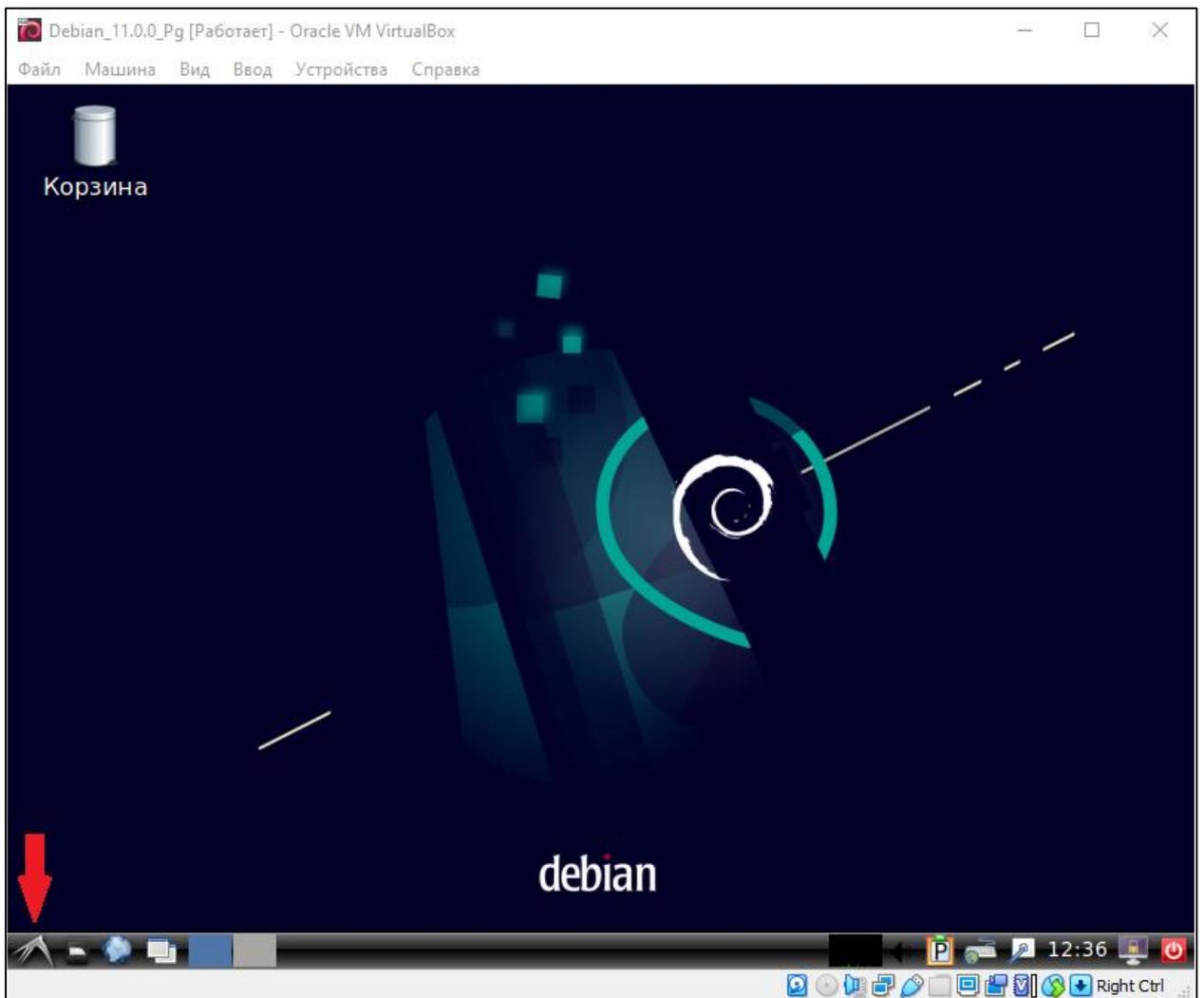
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sun Aug 28 11:51:43 +07 2022 on tty2
root@Yenisei:~# mc
```

Вот так он выглядит. Имя пользователя – root, имя компьютера – Yenisei.

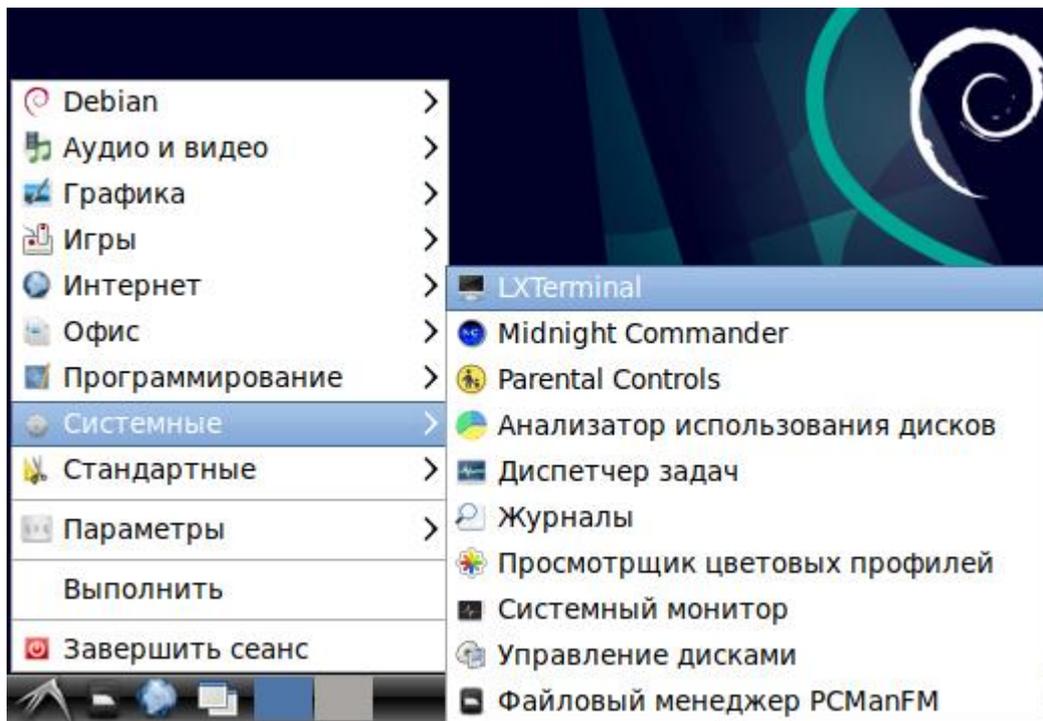


Всего доступно пять текстовых терминалов. Выбирать их можно с помощью комбинаций клавишей Ctrl-Alt-F2 ... Ctrl-Alt-F6. Для возвращения на графический терминал нужно нажать комбинацию клавишей Ctrl-Alt-F1.

5. Вернемся к входу в систему с помощью графического интерфейса. Итак, вы вошли в систему под именем пользователя stud. Поэтому все программы, которые вам будут доступны из этого графического менеджера программ, будут запускаться от имени этого пользователя. Это нужно учитывать при попытках выполнения тех или иных действий в системе. Например, не все файлы в разных каталогах могут быть доступны пользователю stud.



Давайте запустим программу-терминал. Нажмите на кнопку , находящуюся в левом нижнем углу экрана. Выберите в меню «Системные» → «LXTerminal».



Запустится терминал. Обратите внимание, что в приглашении операционной системы содержится имя пользователя – stud и имя компьютера (виртуального, конечно) – Yenisei.

Выбор языка (русский/английский) – левые клавиши Ctrl-Shift.



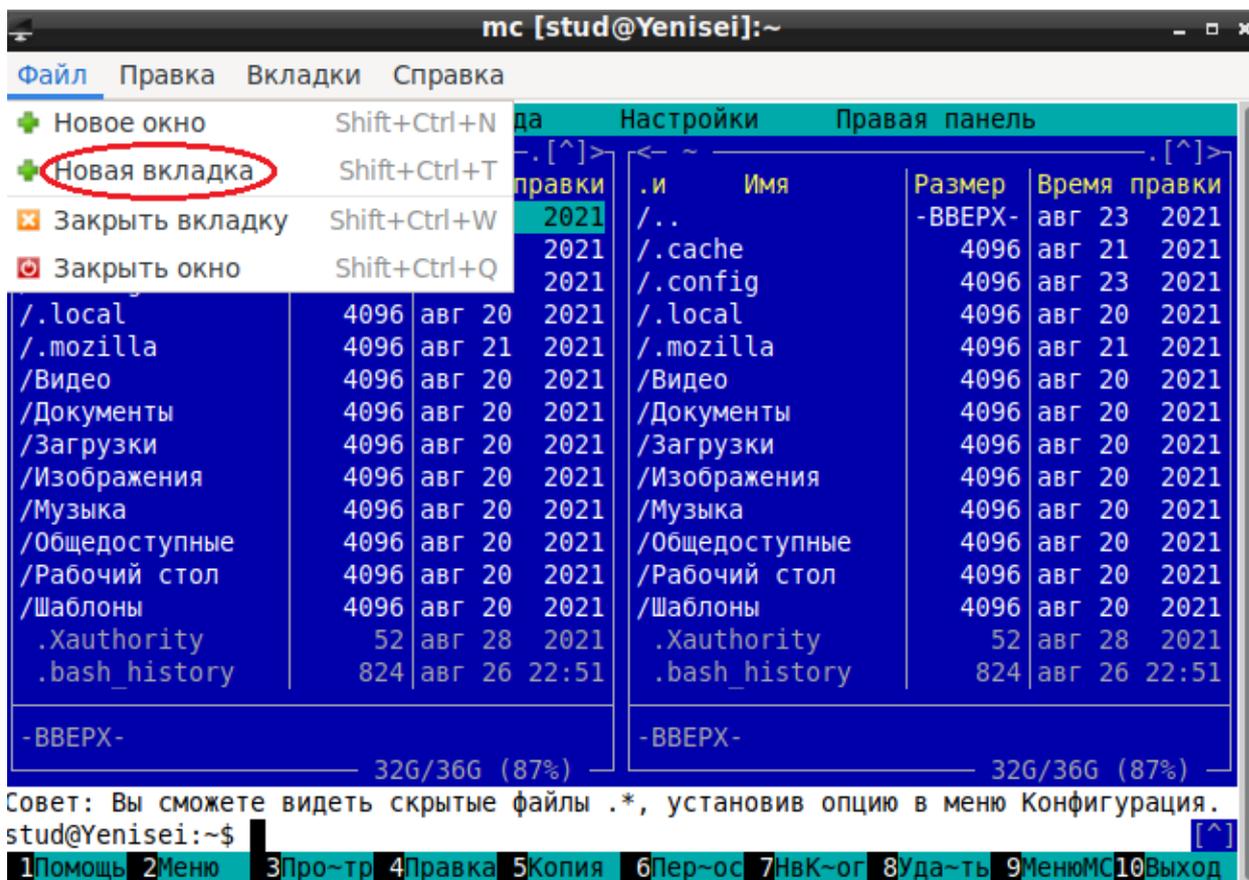
Запустите файловый менеджер Midnight Commander с помощью команды `mc`. Конечно, использовать файловый менеджер совершенно не обязательно. Он нужен для удобства работы. В его нижней строке приведены названия операций, которые можно выполнять, нажимая функциональные клавиши F1...F10 или «кликая» мышью эти подсказки в нижней строке.

Вот так он выглядит.

```

mc [stud@Yenisei]:~
Файл  Правка  Вкладки  Справка
Левая панель  Файл  Команда  Настройки  Правая панель
<- ~ .[^]>  <- ~ .[^]>
.и  Имя  Размер  Время правки  .и  Имя  Размер  Время правки
/..  -ВВЕРХ-  авг 23  2021  /..  -ВВЕРХ-  авг 23  2021
/.cache  4096  авг 21  2021  /.cache  4096  авг 21  2021
/.config  4096  авг 23  2021  /.config  4096  авг 23  2021
/.local  4096  авг 20  2021  /.local  4096  авг 20  2021
/.mozilla  4096  авг 21  2021  /.mozilla  4096  авг 21  2021
/Видео  4096  авг 20  2021  /Видео  4096  авг 20  2021
/Документы  4096  авг 20  2021  /Документы  4096  авг 20  2021
/Загрузки  4096  авг 20  2021  /Загрузки  4096  авг 20  2021
/Изображения  4096  авг 20  2021  /Изображения  4096  авг 20  2021
/Музыка  4096  авг 20  2021  /Музыка  4096  авг 20  2021
/Общедоступные  4096  авг 20  2021  /Общедоступные  4096  авг 20  2021
/Рабочий стол  4096  авг 20  2021  /Рабочий стол  4096  авг 20  2021
/Шаблоны  4096  авг 20  2021  /Шаблоны  4096  авг 20  2021
.Xauthority  52  авг 28  2021  .Xauthority  52  авг 28  2021
.bash_history  824  авг 26  22:51  .bash_history  824  авг 26  22:51
-ВВЕРХ-  -ВВЕРХ-
32G/36G (87%)  32G/36G (87%)
Совет: Вы сможете видеть скрытые файлы .*, установив опцию в меню Конфигурация.
stud@Yenisei:~$
1Помощь 2Меню 3Про-тр 4Правка 5Копия 6Пер-ос 7НвК-ог 8Уда-ть 9МенюМС 10Выход
  
```

В терминале LXTerminal можно открыть несколько вкладок или окон. Из меню «Файл» выберите команду открытия новой вкладки «Новая вкладка»:

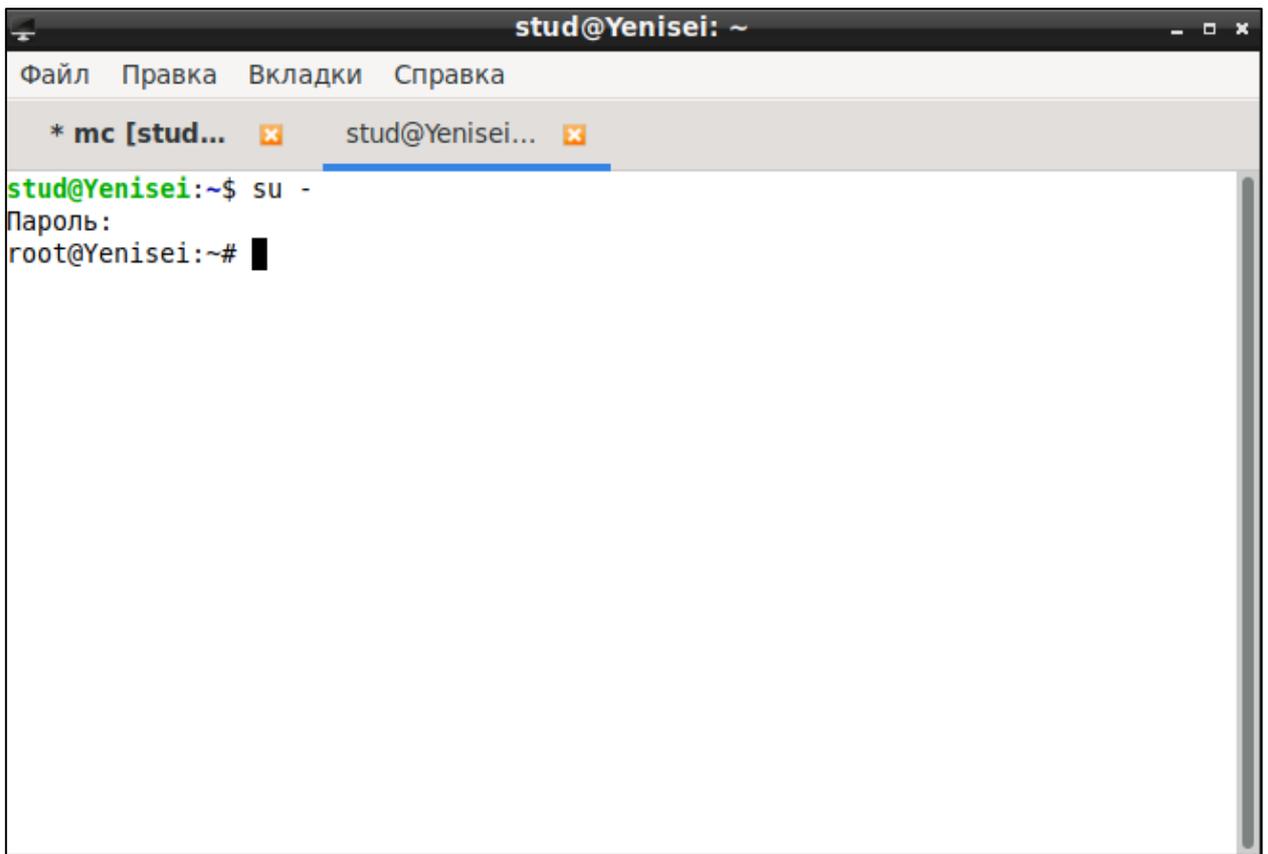


В новой вкладке станьте суперпользователем root. Для этого введите команду

```
su -
```

Обратите внимание на пробел и дефис. В данном случае дефис является самостоятельным параметром команды и отделяется от нее пробелом. При вводе пароля никаких символов на экране не отображается. Если вы чувствуете, что ошиблись при вводе пароля, то клавишей Backspace удалите все введенные символы. Поскольку их не видно, то нажмите Backspace большее число раз, с запасом. Пароль – qwerty.

Обратите внимание, что теперь имя пользователя в приглашении операционной системы стало root.



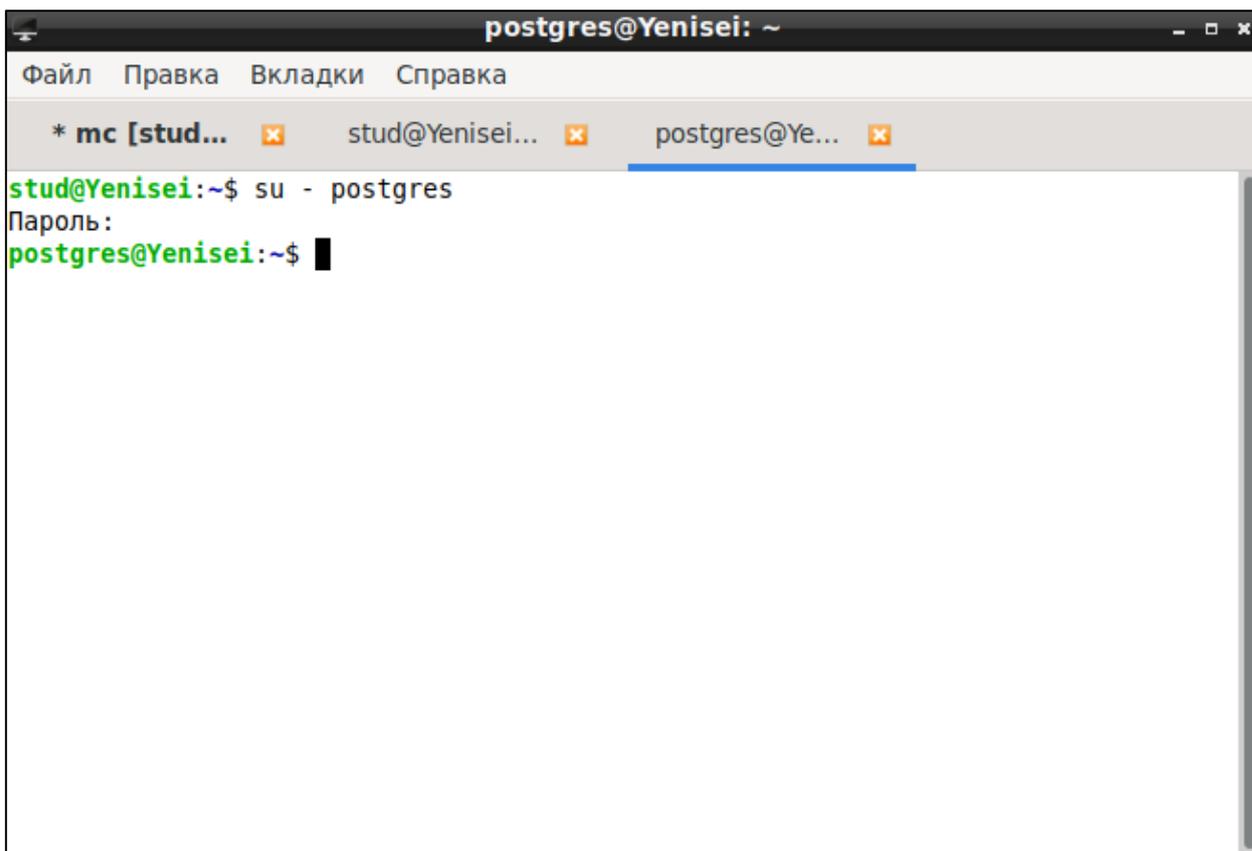
```
stud@Yenisei: ~  
Файл  Правка  Вкладки  Справка  
* mc [stud...  stud@Yenisei...  
stud@Yenisei:~$ su -  
Пароль:  
root@Yenisei:~#
```

Создайте еще одну вкладку и в ней станьте пользователем с именем postgres. Обратите внимание, что вокруг дефиса с обеих сторон находятся пробелы. В этом случае дефис является самостоятельным параметром.

```
su - postgres
```

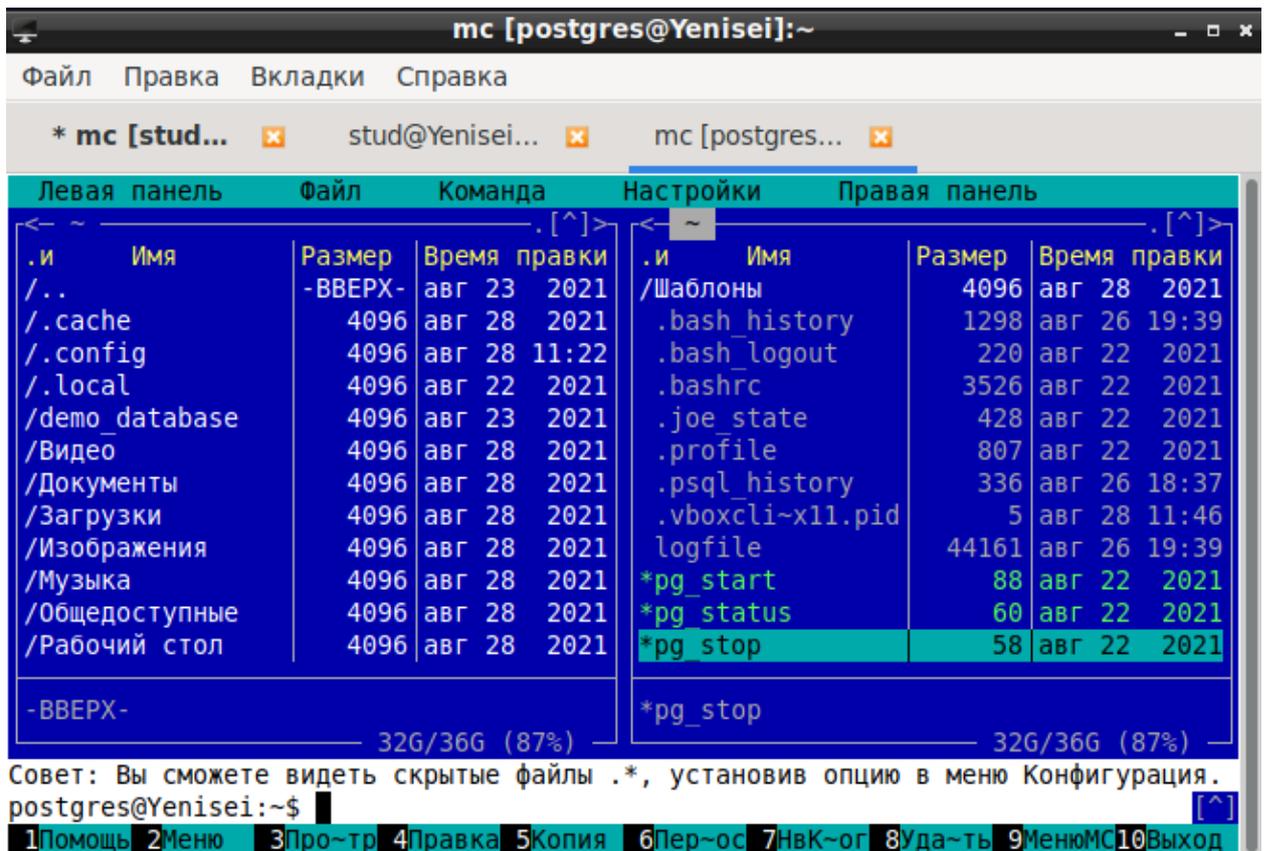
Пароль тот же самый – qwerty.

Обратите внимание, что теперь имя пользователя в приглашении операционной системы стало postgres.



```
postgres@Yenisei: ~  
Файл Правка Вкладки Справка  
* mc [stud... x stud@Yenisei... x postgres@Ye... x  
stud@Yenisei:~$ su - postgres  
Пароль:  
postgres@Yenisei:~$ █
```

Вы можете запустить файловый менеджер Midnight Commander с помощью команды `mc` на вкладках, где пользователями являются `root` и `postgres`. Конечно же, использовать файловый менеджер не обязательно.



Для выхода из файлового менеджера Midnight Commander введите команду

```
exit
```

или «кликните» мышью на слово «Выход» в самой нижней строке этого окна.

Для того чтобы временно убрать с экрана синие панели, не выходя совсем из файлового менеджера, нужно нажать клавиши Ctrl-O. Причем клавиша Control должна быть левой, поскольку правая клавиша Control имеет в виртуальной машине специальное значение. Это так называемая host-клавиша. Для возвращения синих панелей на экран опять нажмите Ctrl-O.

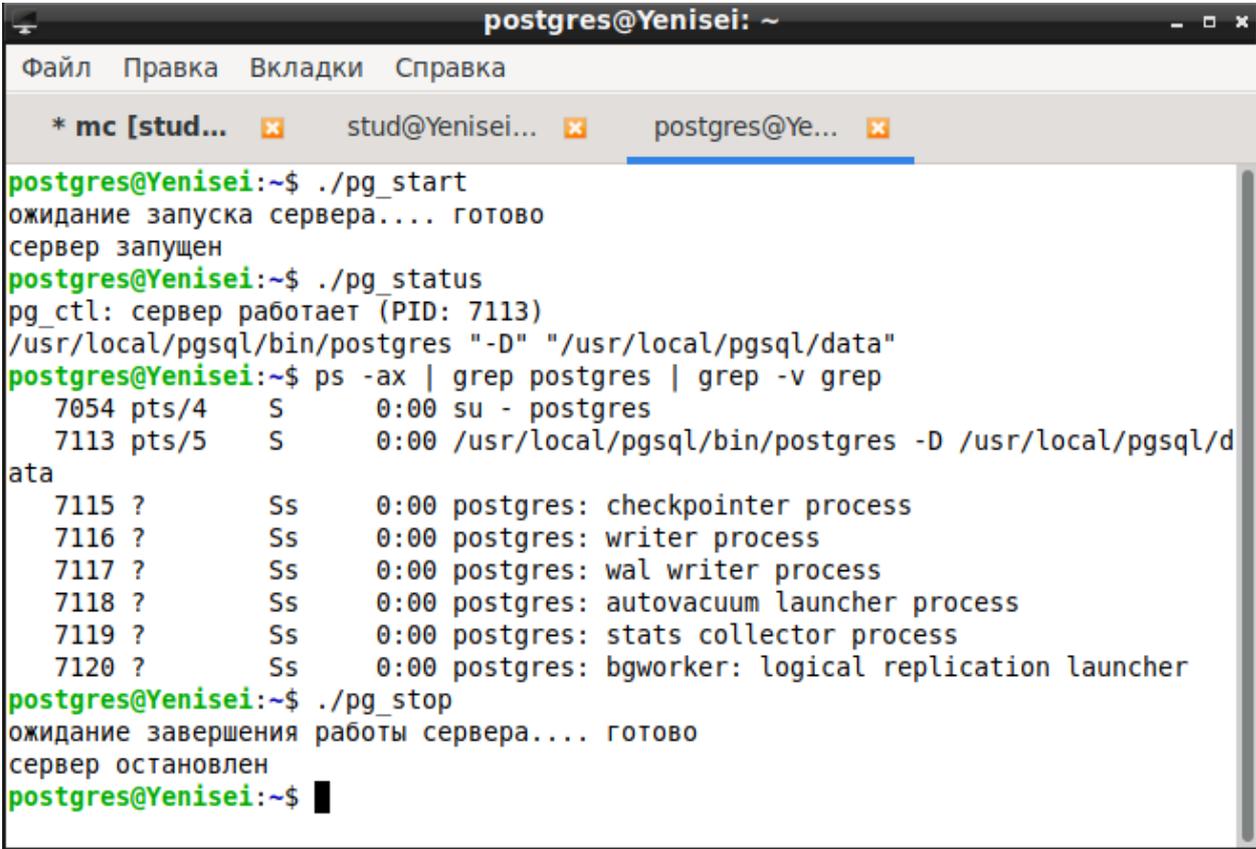
6. Теперь на вкладке, где вы вошли как пользователь postgres, запустите сервер баз данных PostgreSQL. Для этого служит командный файл pg_start, находящийся в домашнем каталоге пользователя postgres. Обратите внимание, что при вводе его имени в командной строке нужно обязательно ввести символы «./» перед именем файла, причем, без пробелов. Эти символы означают текущий каталог.

Обратите внимание, что показывая команды на этом рисунке, мы убрали с экрана синие панели.

С помощью командного файла pg_status, находящегося в домашнем каталоге пользователя postgres, посмотрите, работает ли сервер баз данных. Это же можно сделать и с помощью такой команды:

```
ps -ax | grep postgres | grep -v grep
```

Убедившись, что сервер баз данных работает, выключите его с помощью командного файла `pg_stop`, находящегося в домашнем каталоге пользователя `postgres`. Обратите внимание на наличие символов `«./»` перед именем файла.



```
postgres@Yenisei: ~  
Файл  Правка  Вкладки  Справка  
* mc [stud... x  stud@Yenisei... x  postgres@Ye... x  
postgres@Yenisei:~$ ./pg_start  
ожидание запуска сервера.... готово  
сервер запущен  
postgres@Yenisei:~$ ./pg_status  
pg_ctl: сервер работает (PID: 7113)  
/usr/local/pgsql/bin/postgres "-D" "/usr/local/pgsql/data"  
postgres@Yenisei:~$ ps -ax | grep postgres | grep -v grep  
  7054 pts/4    S      0:00 su - postgres  
  7113 pts/5    S      0:00 /usr/local/pgsql/bin/postgres -D /usr/local/pgsql/d  
ata  
  7115 ?        Ss     0:00 postgres: checkpointer process  
  7116 ?        Ss     0:00 postgres: writer process  
  7117 ?        Ss     0:00 postgres: wal writer process  
  7118 ?        Ss     0:00 postgres: autovacuum launcher process  
  7119 ?        Ss     0:00 postgres: stats collector process  
  7120 ?        Ss     0:00 postgres: bgworker: logical replication launcher  
postgres@Yenisei:~$ ./pg_stop  
ожидание завершения работы сервера.... готово  
сервер остановлен  
postgres@Yenisei:~$ █
```

По умолчанию запускается PostgreSQL версии 10.22. В этой системе установлена и версия 14.5, самая новая стабильная версия на момент написания этих инструкций. Однако материалы учебного пособия для изучения языка SQL были разработаны в среде PostgreSQL версии 10, поэтому по умолчанию запускается именно версия 10.22.

Если вам потребуется использовать версию 14.5, то можно поступить таким образом: остановить работу сервера PostgreSQL, стать суперпользователем `root` и выполнить ряд команд, а затем вновь запустить сервер PostgreSQL с правами пользователя `postgres`:

```
./pg_stop (как пользователь postgres)
```

Следующие команды выполните как пользователь `root`:

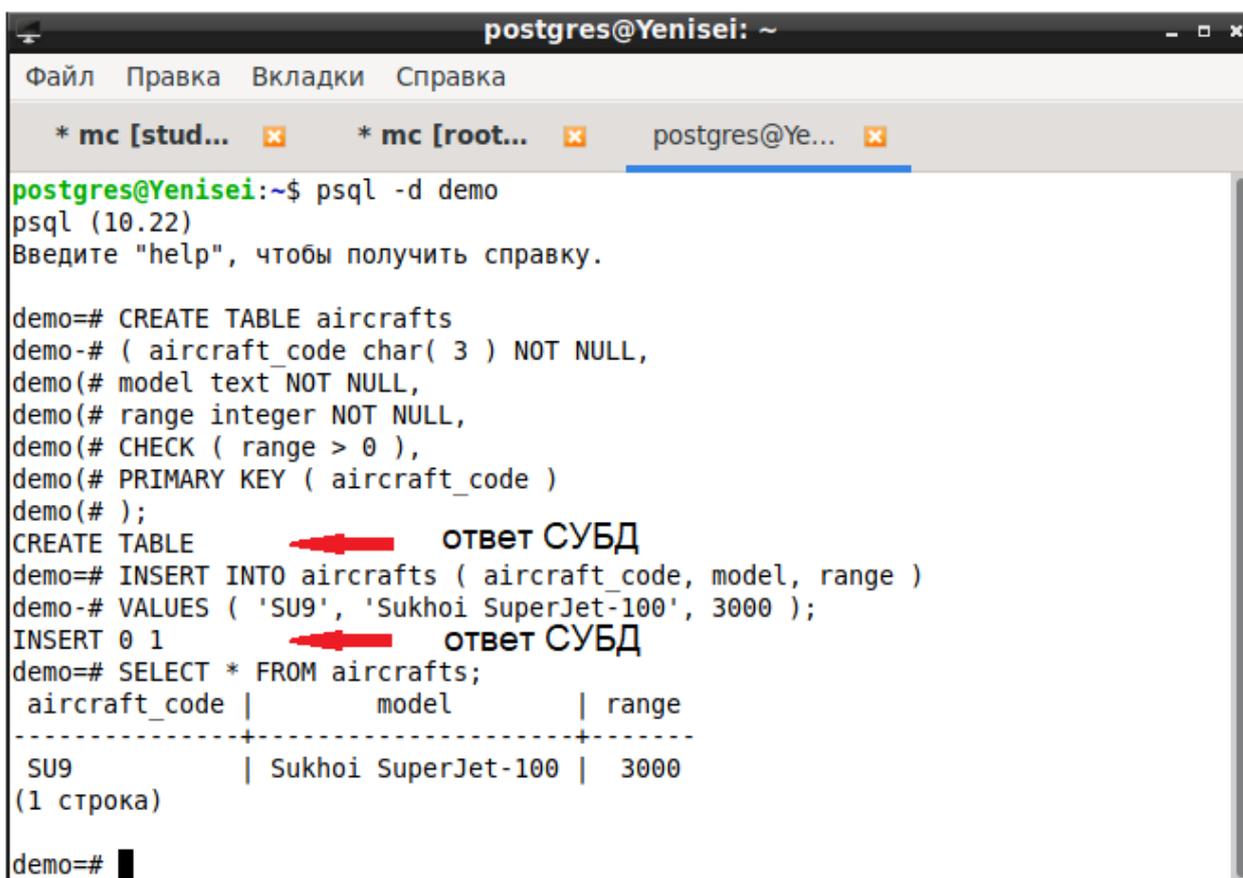
```
cd /usr/local  
mv pgsq1 pgsq1-10.22
```

```
mv pgsql-14.5 pgsql
```

```
./pg_start (как пользователь postgres)
```

Теперь снова запустите сервер баз данных, находясь в системе с учетной записью postgres, и подключитесь к учебной базе данных demo. Произведите простые действия для проверки работоспособности вашей системы, получения первого опыта, возникновения первых вопросов и преодоления первых трудностей.

Создайте таблицу aircrafts, вводя команду CREATE TABLE построчно. Введите одну строку в таблицу. Выведите эти данные из таблицы.



```
postgres@Yenisei:~$ psql -d demo
psql (10.22)
Введите "help", чтобы получить справку.

demo=# CREATE TABLE aircrafts
demo=# ( aircraft_code char( 3 ) NOT NULL,
demo=# model text NOT NULL,
demo=# range integer NOT NULL,
demo=# CHECK ( range > 0 ),
demo=# PRIMARY KEY ( aircraft_code )
demo=# );
CREATE TABLE      ответ СУБД
demo=# INSERT INTO aircrafts ( aircraft_code, model, range )
demo=# VALUES ( 'SU9', 'Sukhoi SuperJet-100', 3000 );
INSERT 0 1         ответ СУБД
demo=# SELECT * FROM aircrafts;
 aircraft_code |          model          | range
-----+-----+-----
 SU9           | Sukhoi SuperJet-100    | 3000
(1 строка)
demo=#
```

Теперь немного забежим вперед, чтобы проверить, что все данные в учебной базе данных нам доступны. Выполните следующие команды, показанные на рисунке. Команда \d выводит список всех таблиц базы данных, содержащихся в схеме bookings.

```
postgres@Yenisei: ~
Файл  Правка  Вкладки  Справка
* mc [stud...  * mc [root...  postgres@Ye...
demo=#
demo=#
demo=# set search_path = bookings;
SET
demo=# \d

```

Схема	Имя	Список отношений	Тип	Владелец
bookings	aircrafts	таблица		postgres
bookings	airports	таблица		postgres
bookings	boarding_passes	таблица		postgres
bookings	bookings	таблица		postgres
bookings	flights	таблица		postgres
bookings	flights_flight_id_seq	последовательность		postgres
bookings	flights_v	представление		postgres
bookings	routes	материализованное представление		postgres
bookings	seats	таблица		postgres
bookings	ticket_flights	таблица		postgres
bookings	tickets	таблица		postgres

```
(11 строк)
demo=#
```

Теперь выберите все данные из таблицы `aircrafts`. Затем выйдите из утилиты `psql` с помощью команды

```
\q
```

или комбинации клавишей `Ctrl-D` и остановите сервер баз данных.

```

postgres@Yenisei: ~
Файл  Правка  Вкладки  Справка
* mc [stud...  * mc [root...  postgres@Ye...
bookings | tickets | таблица | postgres
(11 строк)
demo=# select * from aircrafts;
aircraft_code | model | range
-----+-----+-----
773 | Boeing 777-300 | 11100
763 | Boeing 767-300 | 7900
SU9 | Sukhoi SuperJet-100 | 3000
320 | Airbus A320-200 | 5700
321 | Airbus A321-200 | 5600
319 | Airbus A319-100 | 6700
733 | Boeing 737-300 | 4200
CN1 | Cessna 208 Caravan | 1200
CR2 | Bombardier CRJ-200 | 2700
(9 строк)
demo=# \q
postgres@Yenisei:~$ ./pg_stop
ожидание завершения работы сервера.... готово
сервер остановлен
postgres@Yenisei:~$ █

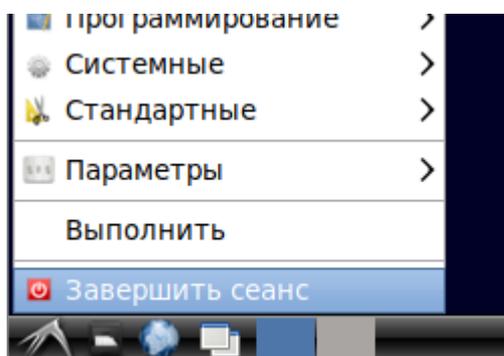
```

7. Для выхода из учетной записи пользователя в терминале (т. е. в среде операционной системы) можно использовать клавиши Ctrl-D или команду

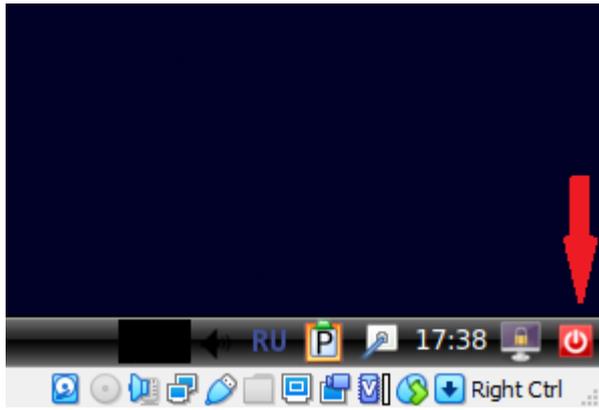
`exit`

Если вы входили в одну учетную запись из другой (например, из stud в root), то данная команда позволит осуществить выход из этих учетных записей в обратном порядке. При выходе из самой первой учетной записи окно терминала закроется.

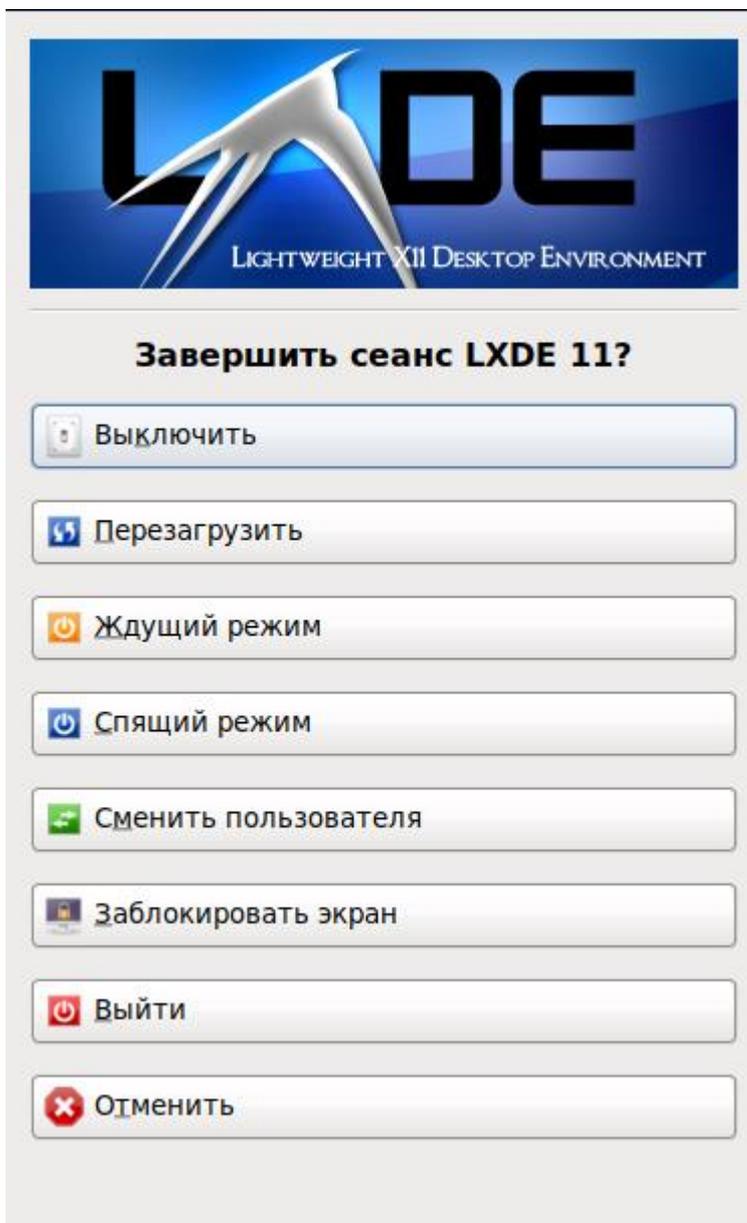
8. Для выключения или перезагрузки Debian можно использовать меню



или кнопку в правом нижнем углу



Можно выбрать нужное действие из списка:



Но можно для выполнения этих операций использовать команду `shutdown` из терминала. Вы должны при этом находиться в системе как пользователь `root`.

```
shutdown -r now (для перезагрузки)
```

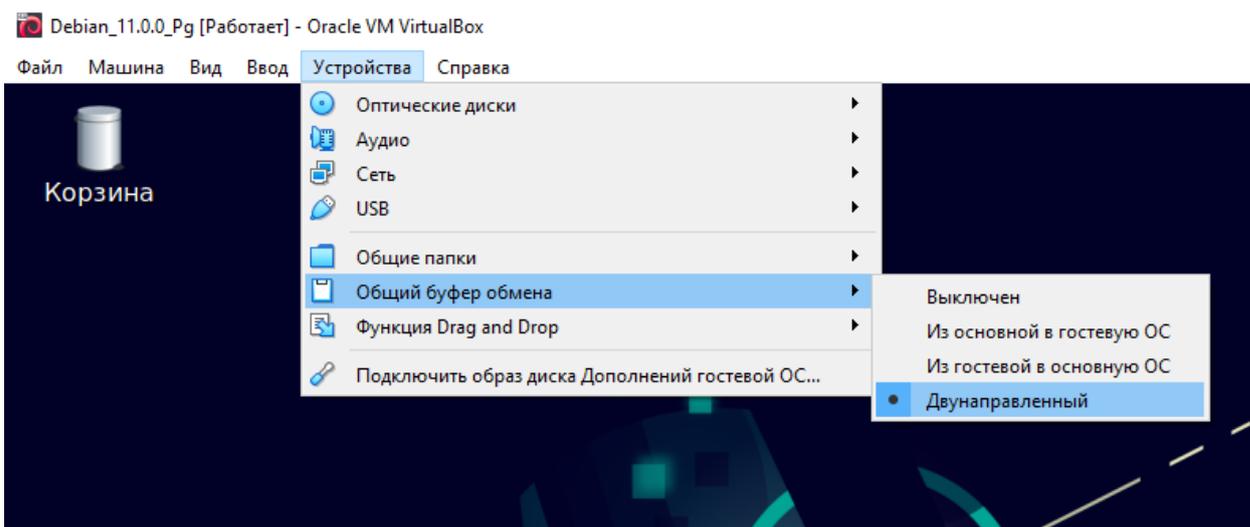
```
shutdown -h now (для выключения)
```

9. Если все описанные действия у вас получились, то вы вполне готовы к дальнейшей работе с использованием учебника по языку SQL. Если же что-то не получилось, обратитесь за помощью к преподавателю.

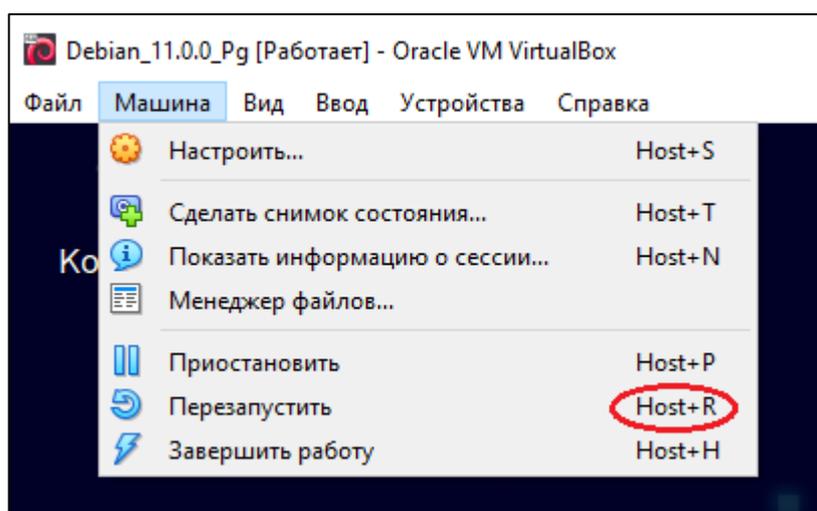
3. Дополнительные сведения о работе в виртуальной машине

1. Размеры окна с виртуальной машиной можно изменить, потянув за угол рамки или за одну из ее сторон с помощью мыши.

2. В виртуальной машине есть общий буфер обмена. Он позволит обмениваться данными между базовой операционной системой и гостевой системой. В частности, можно копировать SQL-команды из pdf-файла учебника, открытого в среде Windows, непосредственно в утилиту psql.

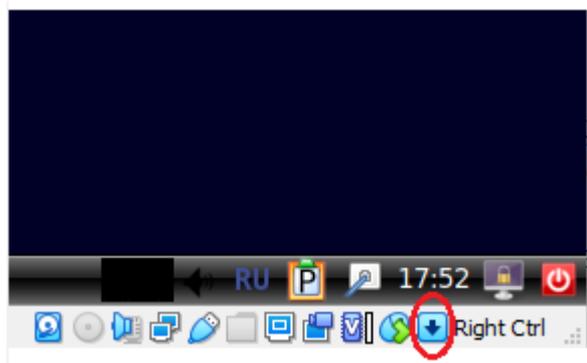


3. Если гостевая операционная система Debian перестала отвечать на запросы, то можно перезагрузить машину с помощью меню или комбинации клавишей.



Host-клавиша – это правая клавиша Control. Она используется в ряде комбинаций с другими клавишами. Например, для перезапуска Debian нужно нажать Right Ctrl и клавишу R.

Эта host-клавиша показана в правом нижнем углу окна виртуальной машины.



4. Все процедуры по установке программ и настройке системы, проведенные мною, описаны в файле `INSTALL_HISTORY_Debian_11.0.0_Pg`, находящемся в каталоге `/root/INSTALL_HISTORY`.

Чтобы посмотреть этот каталог, нужно стать пользователем `root` (как вы это уже делали ранее).

```
su -
```

Для просмотра текстовых файлов можно использовать файловый менеджер Midnight Commander. По нажатию клавиши F3 файл будет открыт для просмотра.

Можно также воспользоваться редактором `joe`, который установлен в системе:

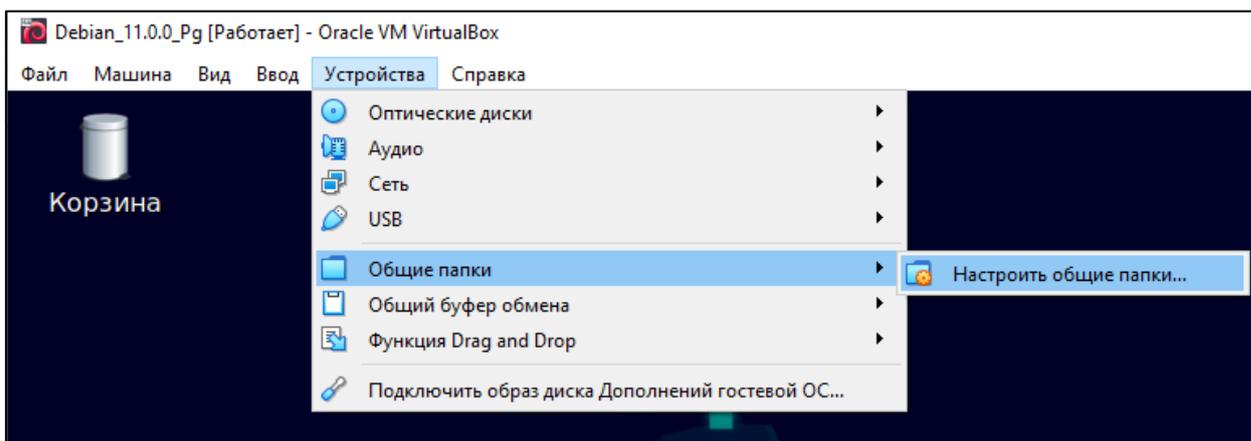
```
joe INSTALL_HISTORY_Debian_11.0.0_Pg
```

В каталоге `/home/DISTRIB` сохранены исходные тексты того ПО, которое было установлено из исходных текстов.

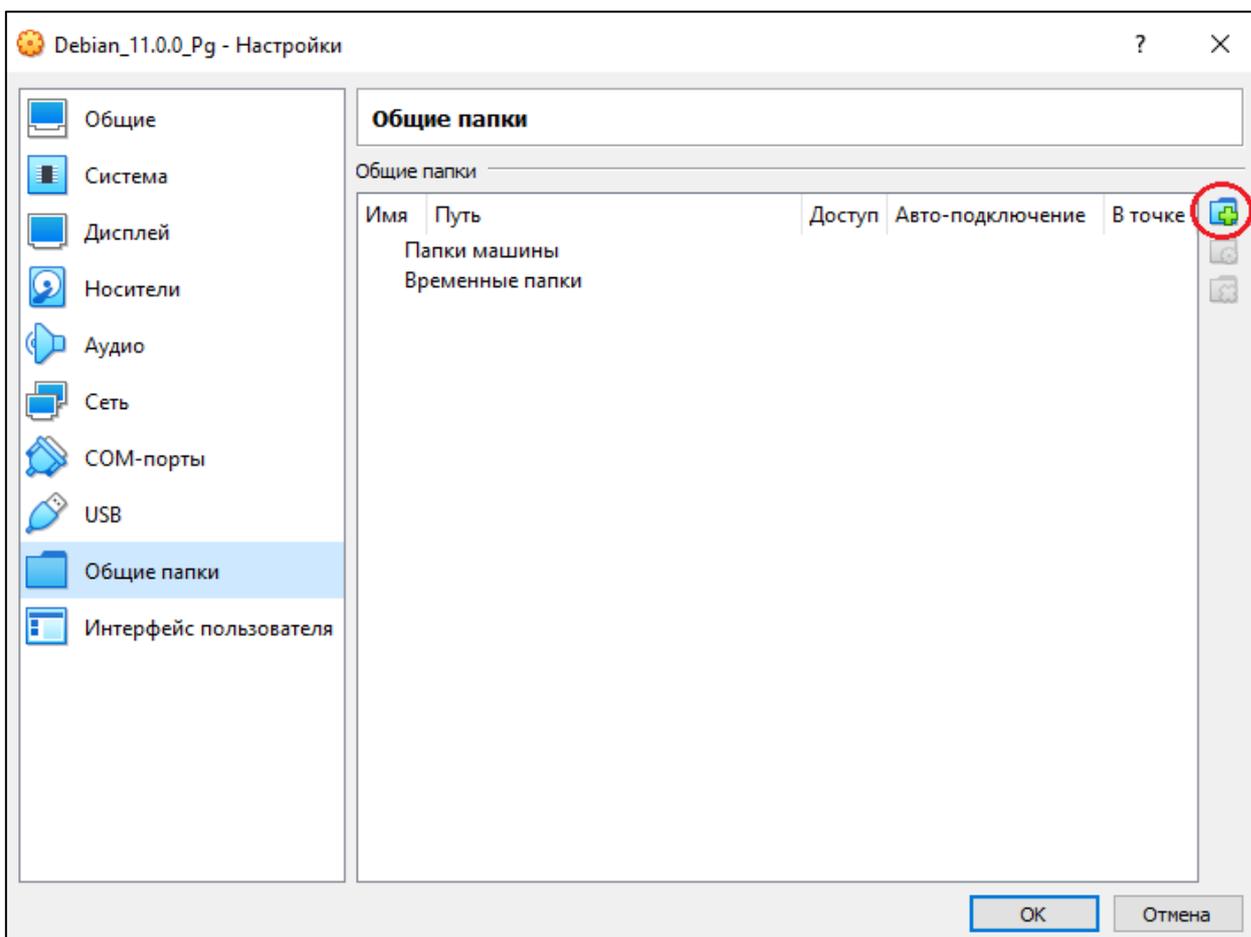
5. В файле `VM_ADDITIONS`, также находящемся в каталоге `/root/INSTALL_HISTORY`, описан порядок создания и подключения общей папки. Такая папка (каталог) создается в среде ОС Windows, а доступна для чтения и записи файлов как из среды Windows, так и из среды Debian. Можно скопировать в этот каталог файл, находясь в среде Windows, а затем войти в Debian в каталог `/mnt`, находящийся в корне файловой системы, и прочитать этот файл изнутри Debian или скопировать его в какой-то каталог в системе Debian (конечно, нужно учитывать права доступа к файлам и каталогам).

Большая часть операций, описанных в файле VM_ADDITIONS, уже выполнена в этой машине Debian заранее, но финальные операции должны выполняться на каждом компьютере индивидуально. Для упрощения дальнейшего описания вам рекомендуется создать в корне диска C в среде Windows папку с именем VM_EXCHANGE (заглавными буквами). Затем нужно выполнить ряд процедур.

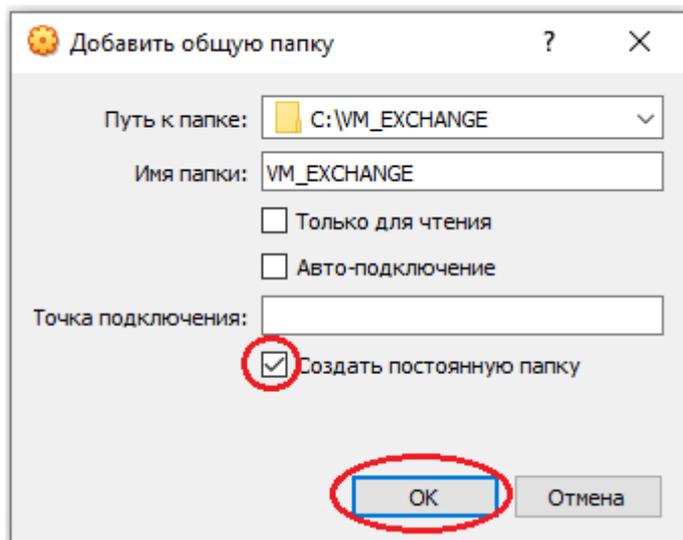
В виртуальной машине выберите меню «Устройства» → «Общие папки» → «Настроить общие папки».



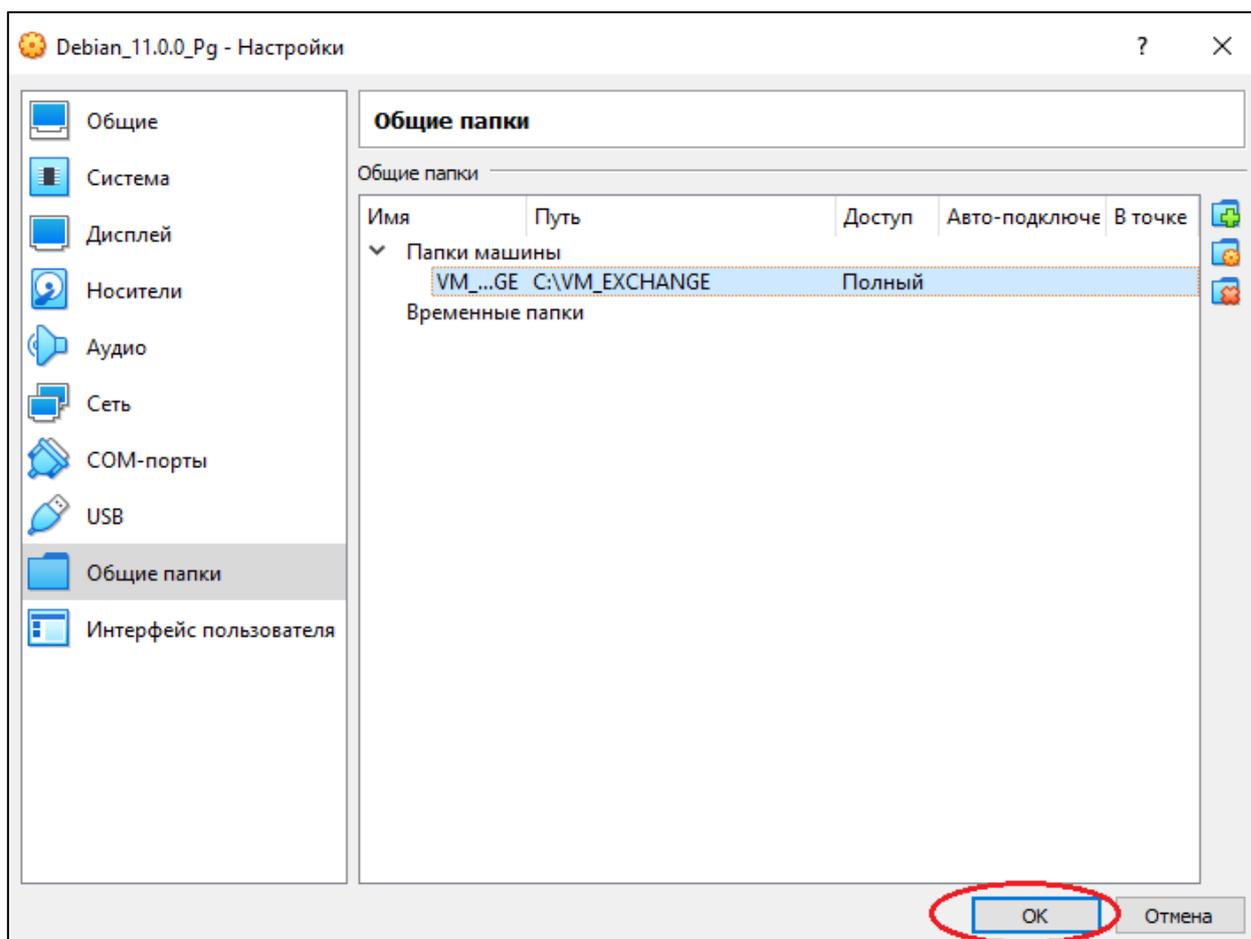
Нажмите кнопку «+».



Выберите каталог VM_EXCHANGE в среде Windows, поставьте галочку «Создать постоянную папку» и нажмите кнопку «ОК».

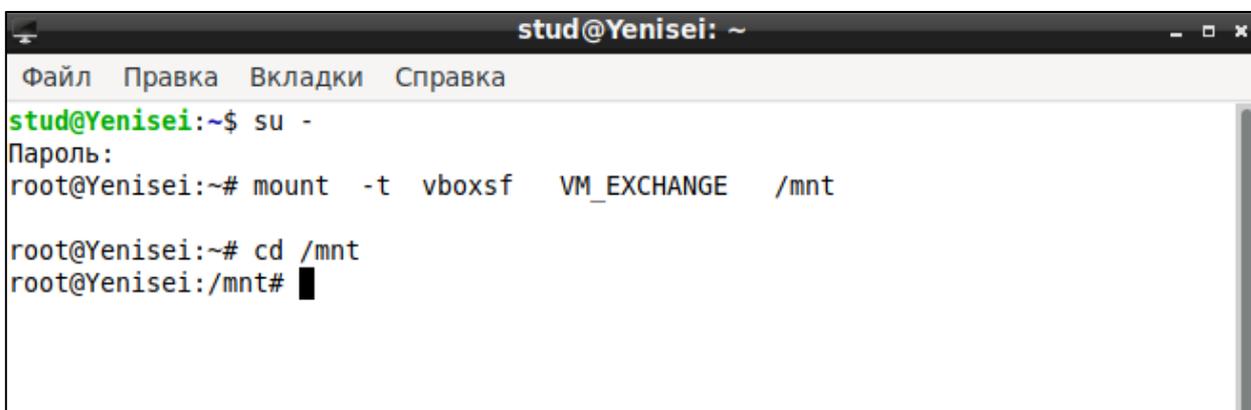


Теперь нажмите кнопку «ОК» в исходном окне.



Теперь в среде Debian, войдя в систему как пользователь **root**, смонтируйте этот каталог:

```
mount -t vboxsf VM_EXCHANGE /mnt
```

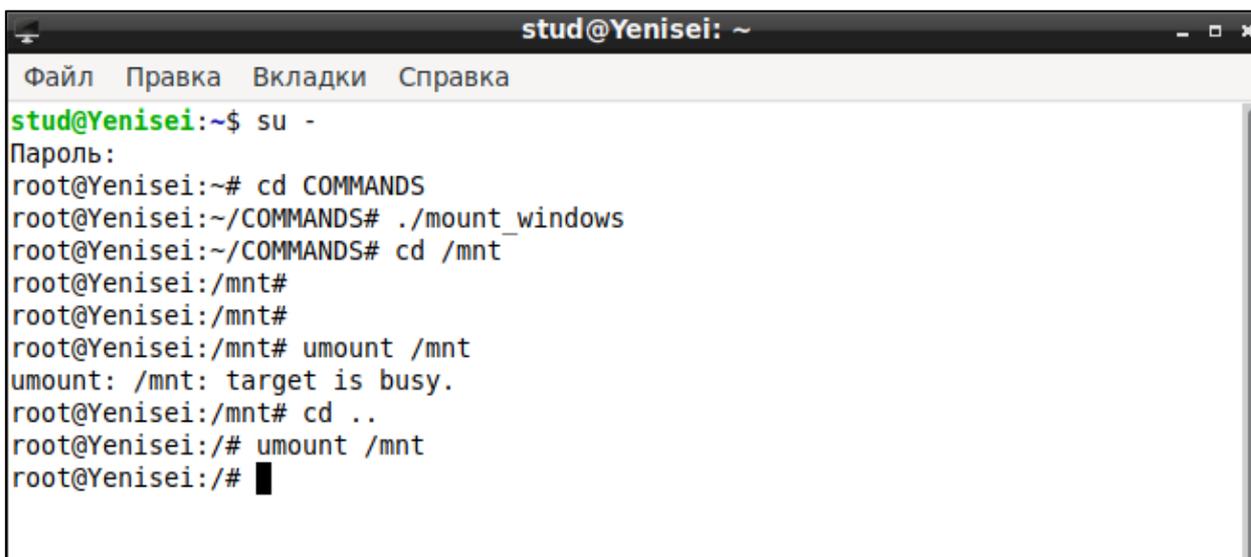


```
stud@Yenisei: ~  
Файл  Правка  Вкладки  Справка  
stud@Yenisei:~$ su -  
Пароль:  
root@Yenisei:~# mount -t vboxsf VM_EXCHANGE /mnt  
  
root@Yenisei:~# cd /mnt  
root@Yenisei:/mnt#
```

Эта же команда записана в файл `mount_windows`, находящийся в каталоге `/root/COMMANDS`. Поэтому проще воспользоваться этим файлом.

Теперь в каталоге `/mnt` ОС Debian мы можем видеть содержимое каталога `VM_EXCHANGE`, находящегося в среде ОС Windows. Если скопировать какой-либо файл в каталог `/mnt` из среды ОС Debian, то его можно будет увидеть из среды ОС Windows.

Для размонтирования каталога `/mnt` нужно сначала выйти из него, иначе команда `umount` выдаст ошибку.



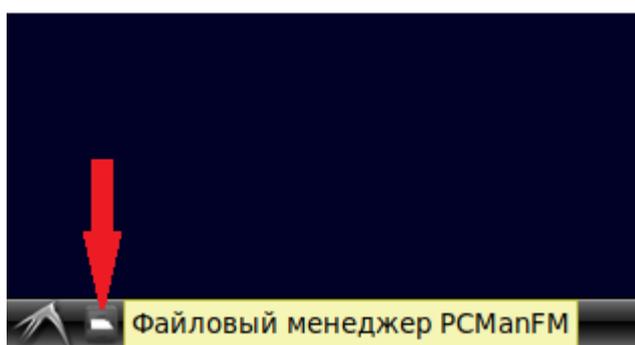
```
stud@Yenisei: ~  
Файл  Правка  Вкладки  Справка  
stud@Yenisei:~$ su -  
Пароль:  
root@Yenisei:~# cd COMMANDS  
root@Yenisei:~/COMMANDS# ./mount_windows  
root@Yenisei:~/COMMANDS# cd /mnt  
root@Yenisei:/mnt#  
root@Yenisei:/mnt#  
root@Yenisei:/mnt# umount /mnt  
umount: /mnt: target is busy.  
root@Yenisei:/mnt# cd ..  
root@Yenisei:/# umount /mnt  
root@Yenisei:/#
```

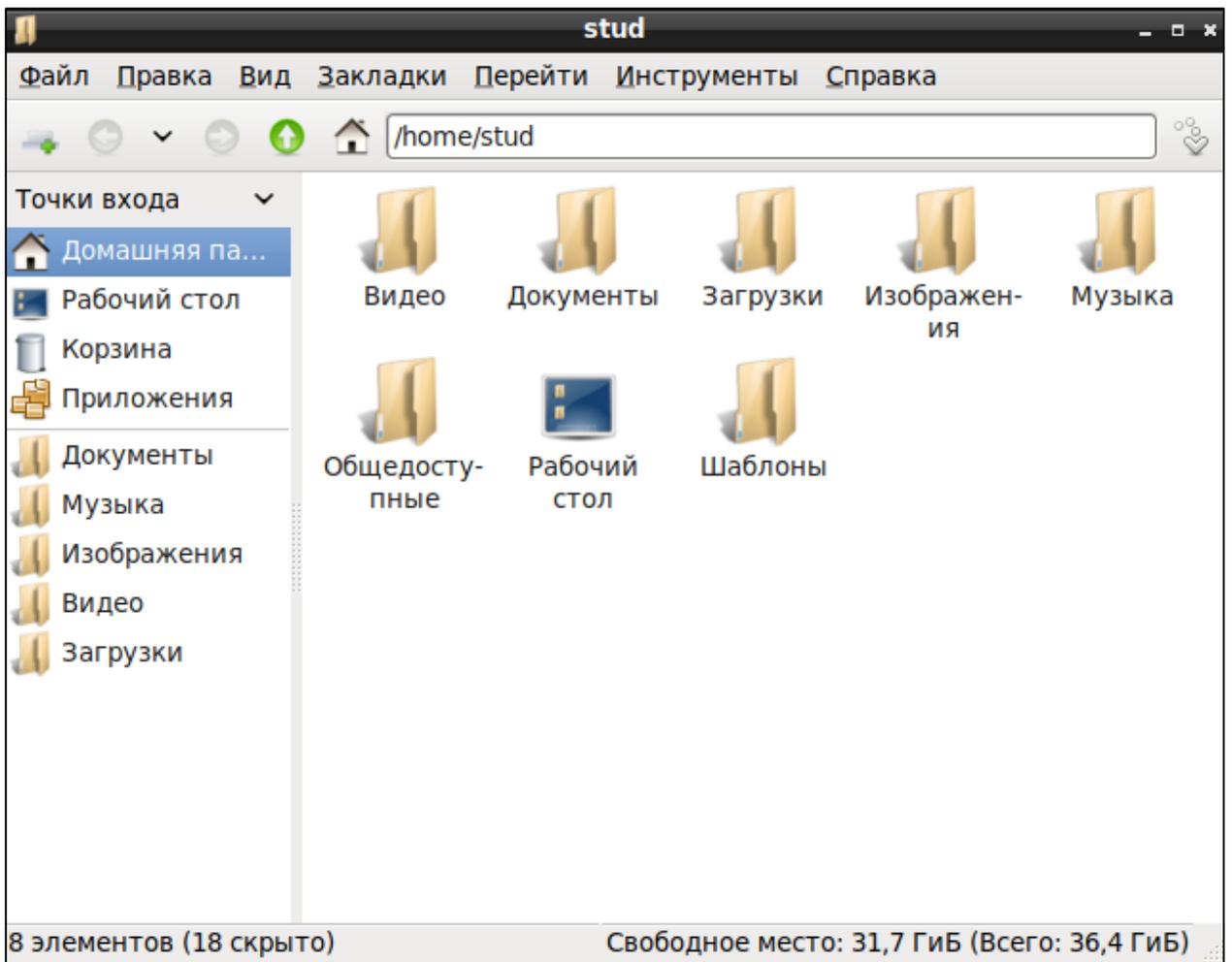
Добавим, что все эти команды можно выполнять непосредственно из среды ОС Debian, не запуская файловый менеджер Midnight Commander. А можно запустить его, но в том случае, если вам мешают синие панели файлового менеджера, можно на время убирать их с экрана с помощью

клавишей Ctrl-O, а потом снова возвращать на экран с помощью этих же клавишей.

Теперь вы можете, создав файл в среде Debian, сохранить его копию в среде Windows, просто скопировав файл в каталог /mnt в среде Debian. Конечно, в этом общем каталоге также можно создавать подкаталоги, причем делать это можно как находясь в среде Windows, так и находясь в среде Debian.

6. Для перемещения по каталогам системы и просмотра, например, pdf-файлов можно использовать графический файловый менеджер. Не забудьте, что он будет запускаться с правами того пользователя, который изначально вошел в систему. Это влияет на доступ к файлам и каталогам.





4. Учебные материалы

1. Лузанов, П. В. Postgres. Первое знакомство [Текст] / П. В. Лузанов, Е. В. Рогов, И. В. Лёвшин. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Постгрес Профессиональный, 2022. – 182 с. – https://edu.postgrespro.ru/introbook_v8.pdf.

2. Моргунов, Е. П. PostgreSQL. Основы языка SQL [Текст] : учеб. пособие / Е. П. Моргунов ; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. – СПб. : БХВ-Петербург, 2018. – 336 с. – https://edu.postgrespro.ru/sql_primer.pdf.

3. Новиков, Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с. – <https://edu.postgrespro.ru/dbtech.pdf>.

4. PostgreSQL [Электронный ресурс] : официальный сайт / The PostgreSQL Global Development Group. – <https://www.postgresql.org>.

5. Postgres Professional [Электронный ресурс] : российский производитель СУБД Postgres Pro : официальный сайт / Postgres Professional. – <https://postgrespro.ru>.

В файловой системе виртуальной машины Debian также хранятся эти материалы: каталог /home/WORK/Databases. Не забывайте, что в ОС Linux важно учитывать регистр символов. Открыть pdf-файл в системе Debian можно с помощью файлового менеджера Midnight Commander, дважды «кликнув» по имени файла, или с помощью графического файлового менеджера PCManFM, иконка которого находится в левом нижнем углу экрана.