



Задание 1. Введение в виртуализацию

Развернем инфраструктуру для виртуализации и создадим виртуальные машины в VirtualBox и в среде Linux с использованием KVM.

Этап 1. Установка.

Для начала нам необходимо установить VirtualBox:

Переходим по ссылке - <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> и скачиваем файл установки для вашей ОС.

VirtualBox 6.1.38 platform packages

- [Windows hosts](#)
- [OS X hosts](#)
- [Linux distributions](#)
- [Solaris hosts](#)
- [Solaris 11 IPS hosts](#)

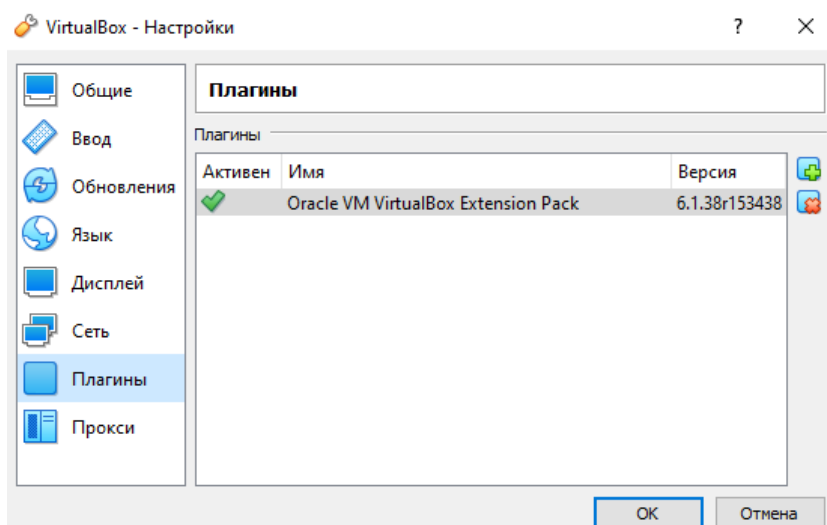
Для Windows необходимо нажать на ссылку «Windows hosts».

Устанавливайте с параметрами по умолчанию, но убедитесь, что на вашем компьютере в BIOS включена аппаратная виртуализация. Также необходимо установить VirtualBox 6.1.38 Oracle VM VirtualBox Extension Pack:

VirtualBox 6.1.38 Oracle VM VirtualBox Extension Pack

- [All supported platforms](#)

После установки, запустите VirtualBox и проверьте в Настройках -> Плагины наличие установленного расширения:



Скачайте Ubuntu Server 22.04.1 LTS:

Перейдите по ссылке: <https://ubuntu.com/download/server> и скачайте:



Get Ubuntu Server

Option 1: Manual server installation

USB or DVD image based physical install

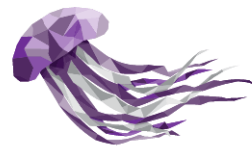
- ✓ OS security guaranteed until April 2027
- ✓ Extended security maintenance until April 2032
- ✓ Commercial support for enterprise customers

[Download Ubuntu Server 22.04.1 LTS](#)

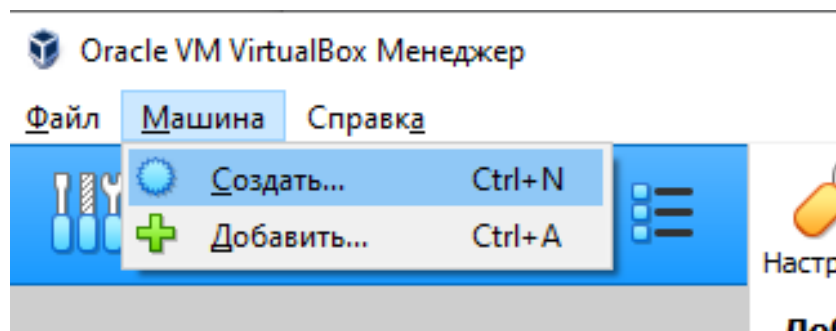
[Alternative downloads >](#)

[Alternative architectures >](#)

[Read the Ubuntu Server 22.04 LTS release notes](#)

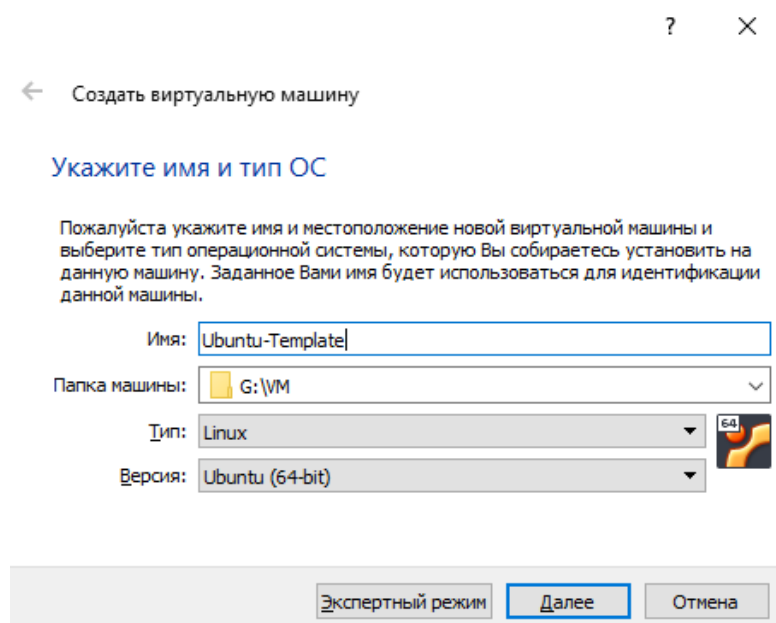


Создадим первую виртуальную машину в VirtualBox. Нажмите в меню Машина -> Создать:



Далее в мастере создания виртуальной машины:

1. Введите название виртуальной машины. Например Ubuntu-Template:



2. Далее выберите объем оперативной памяти. Мы создаем шаблон, поэтому оставим объем по умолчанию:



Управление инфраструктурой IT-проекта

← Создать виртуальную машину

Укажите объём памяти

Укажите объём оперативной памяти (RAM) выделенный данной виртуальной машине.

Рекомендуемый объём равен **1024 МБ**.

4 МБ 16384 МБ

1024 МБ

Далее Отмена

3. Далее выбираем создание нового диска:

← Создать виртуальную машину

Жесткий диск

При желании к новой виртуальной машине можно подключить виртуальный жёсткий диск. Вы можете создать новый или выбрать из уже имеющихся.

Если Вам необходима более сложная конфигурация Вы можете пропустить этот шаг и внести изменения в настройки машины после её создания.

Рекомендуемый объём нового виртуального жёсткого диска равен **10,00 ГБ**.

☐ Не подключать виртуальный жёсткий диск

☒ Создать новый виртуальный жёсткий диск

☐ Использовать существующий виртуальный жёсткий диск

Пусто

Создать Отмена

4. Далее выбираем тип диска – VDI:

← Создать виртуальный жёсткий диск

Укажите тип

Пожалуйста, укажите тип файла, определяющий формат, который Вы хотите использовать при создании нового жёсткого диска. Если у Вас нет необходимости использовать диск с другими продуктами программной виртуализации, Вы можете оставить данный параметр без изменений.

☒ VDI (VirtualBox Disk Image)

☐ VHD (Virtual Hard Disk)

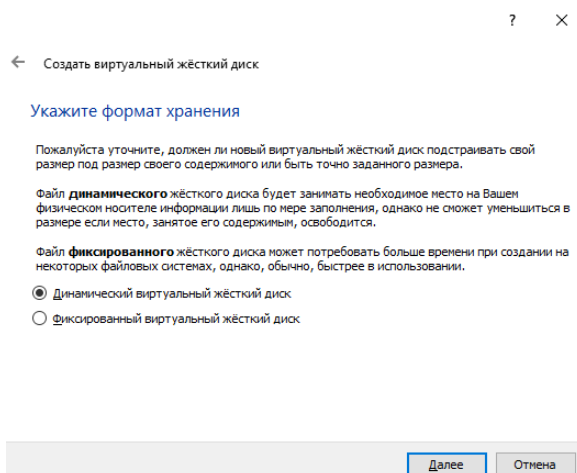
☐ VMDK (Virtual Machine Disk)

Экспертный режим Далее Отмена

5. Далее выбираем динамический диск:

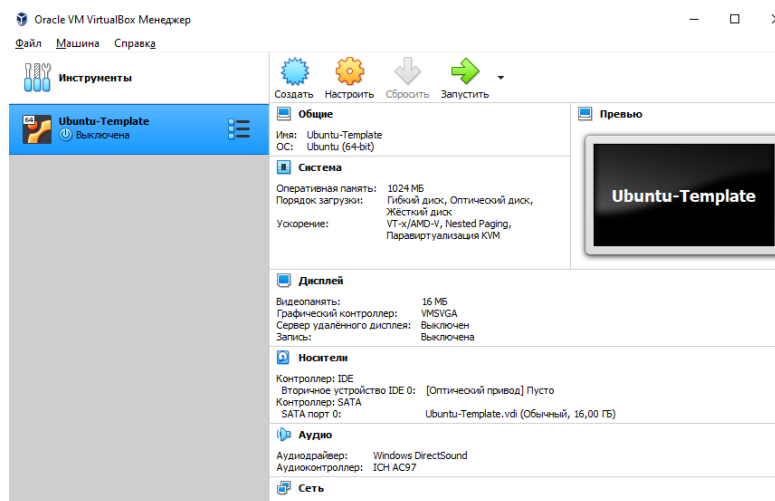


Управление инфраструктурой IT-проекта



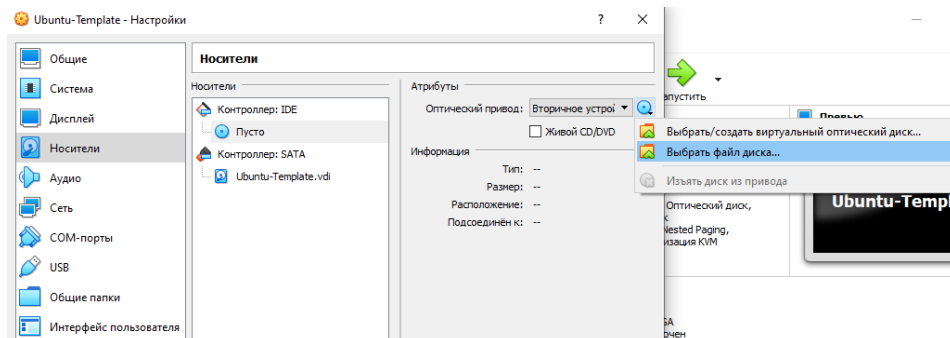
6. Далее выбираем максимальный размер образа – 32гб

Виртуальная машина создана:



Установим ОС, подключим скаченный образ:

Выберите виртуальную машину и нажмите «Настроить». В меню настроек выберите пункт «Носители», далее пустой диск и в подменю оптического привода выберите «Выбор файл диска»:

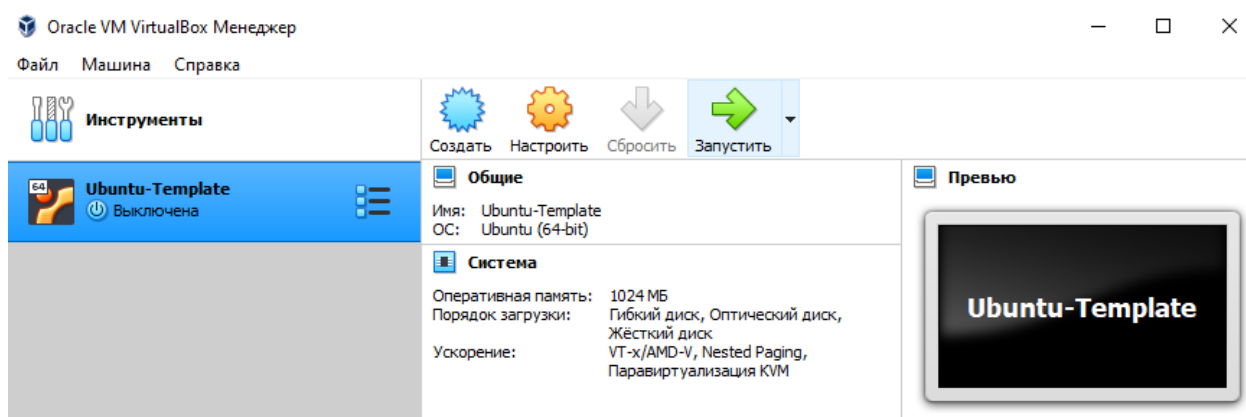


... и выберите скаченный образ.

Теперь нажмите на старт:

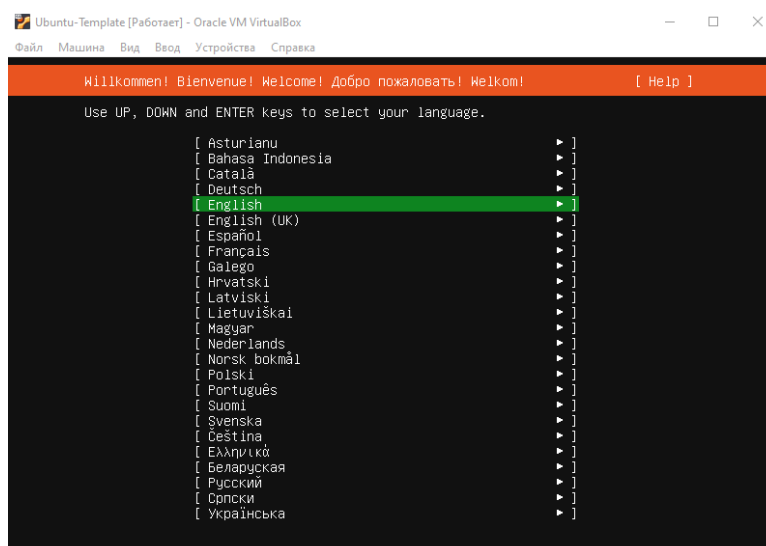


Управление инфраструктурой IT-проекта

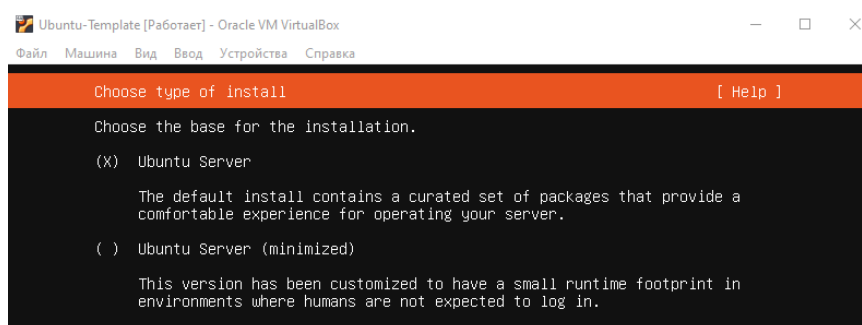


После старта выбираем Try to install Ubuntu (спрашивает загрузчик GRUB).

При установке выбираем язык English и локаль US:



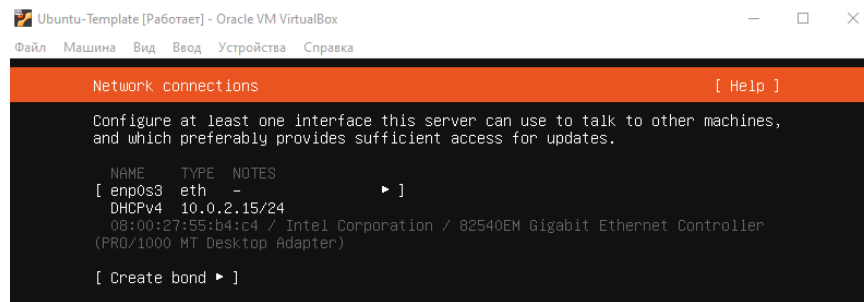
Устанавливаем обычную версию:



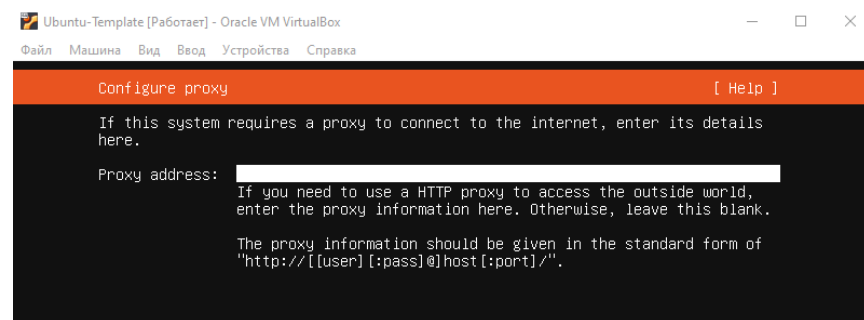
Дальше сеть по умолчанию – получаем IP по DHCP (предоставляется VirtualBox по умолчанию).



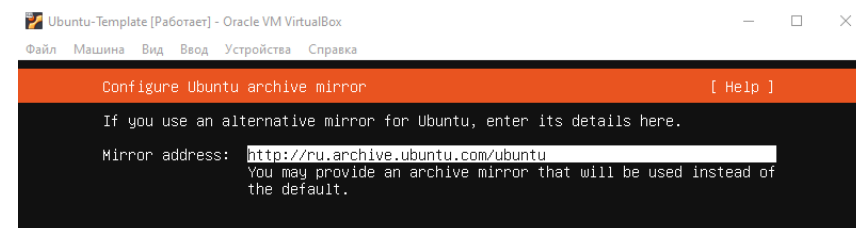
Управление инфраструктурой IT-проекта



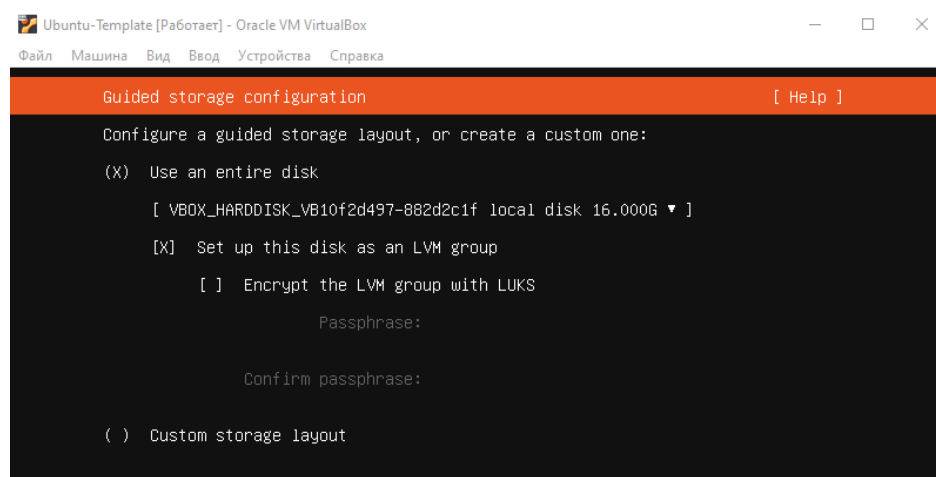
Прокси пропускаем, оставляем пустым:



Далее выбирается зеркало для репозитория, оставляем от Яндекса.

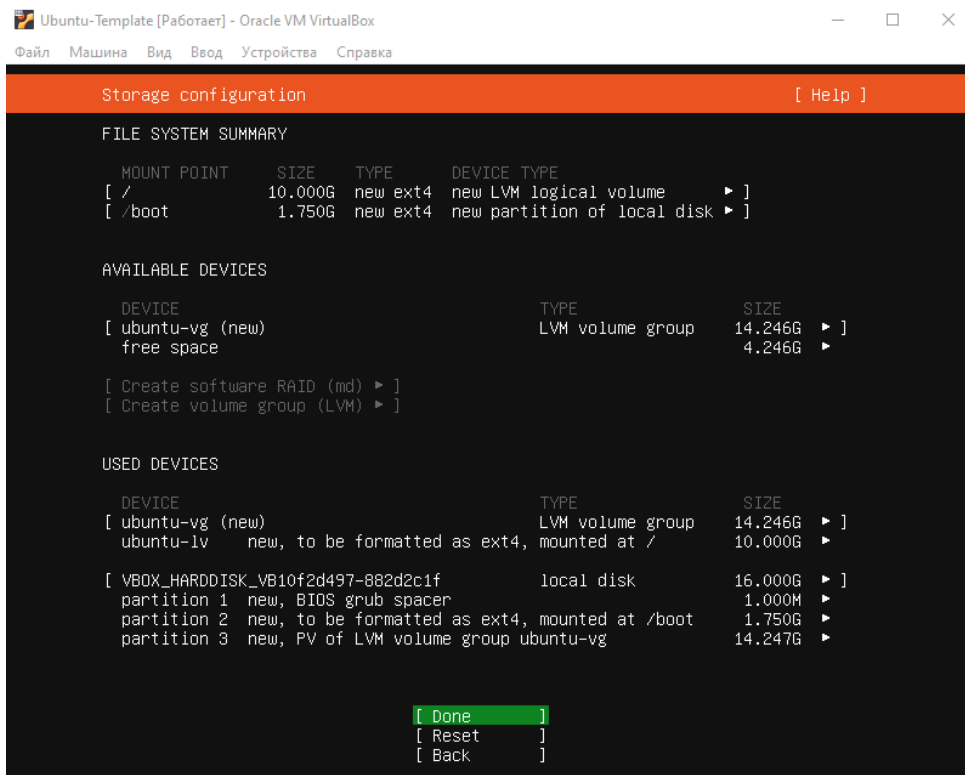


Далее с диском оставляем все по умолчанию, весь диск используем:

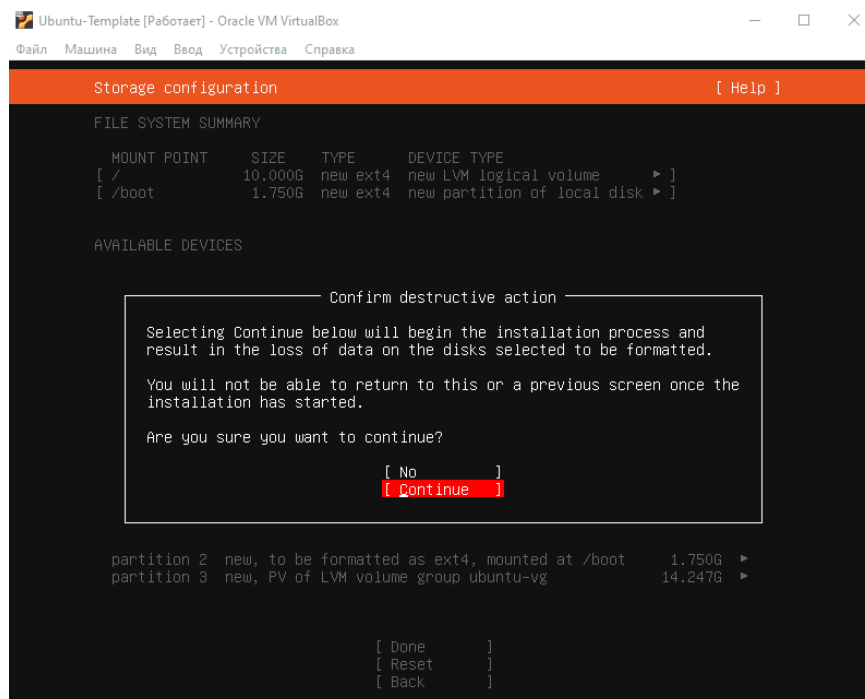




Управление инфраструктурой IT-проекта



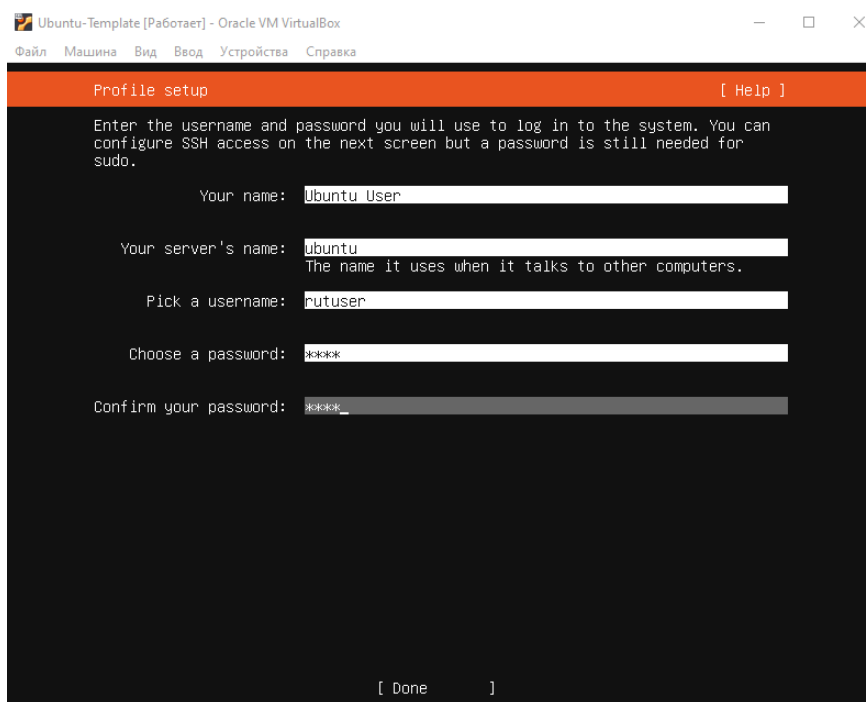
Далее жмем «Continue»:



Далее создается пользователь, введите описание пользователя, имя сервера, имя пользователя и пароль по желанию:



Управление инфраструктурой IT-проекта



Далее отметьте галочкой «Install OpenSSH server» (для удаленного доступа по SSH) с помощью пробела и нажмите «Done».

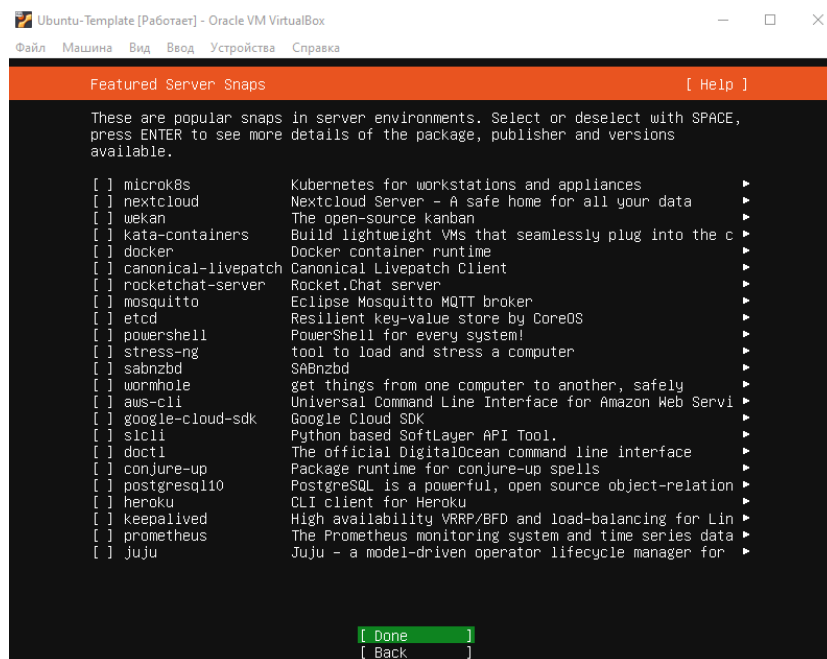
Дополнительные драйверы пропускаем:



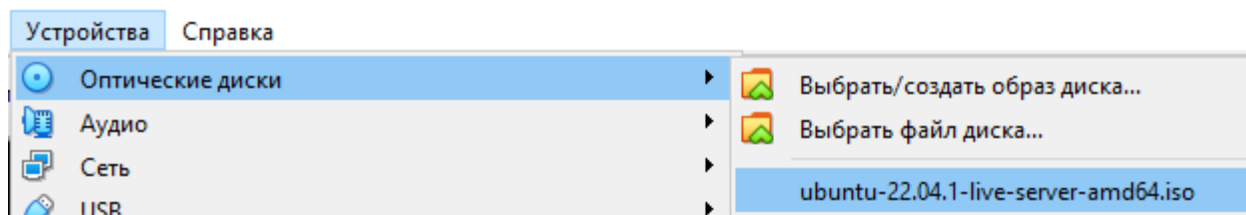
Дополнительные пакеты пропускаем:



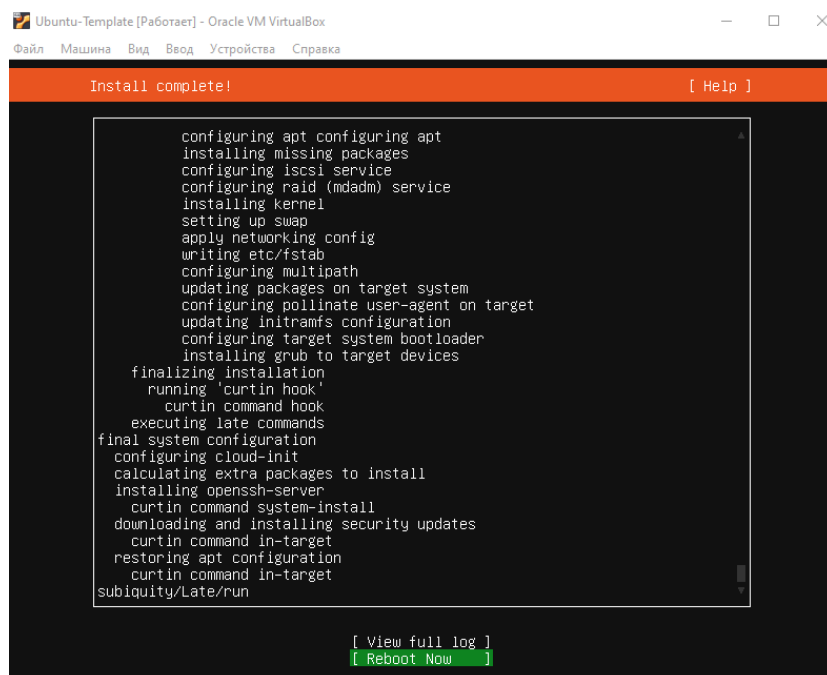
Управление инфраструктурой IT-проекта



После установки отключите установочный диск:



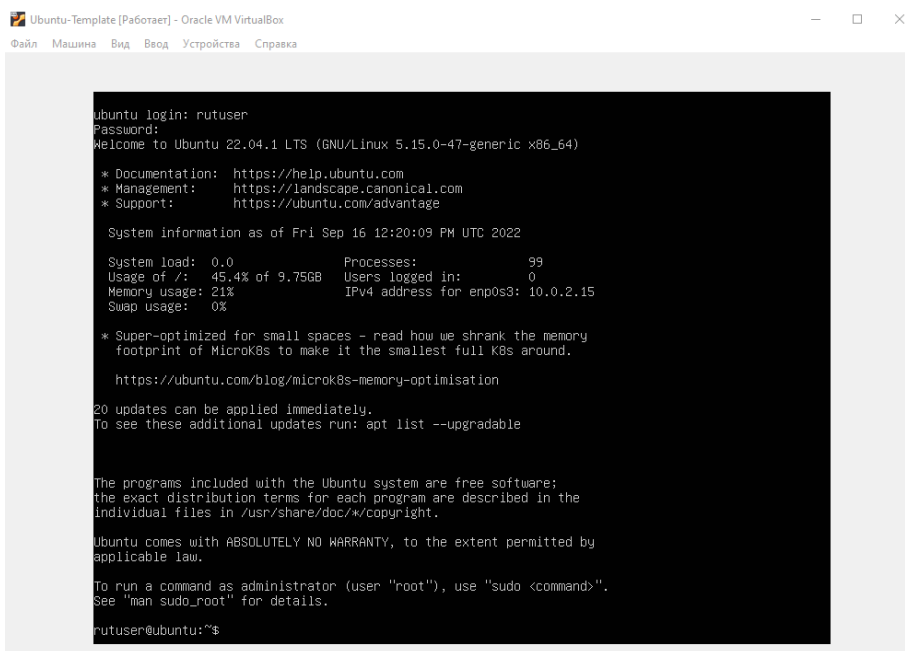
И выберите «Reboot Now».



После перезагрузки, вас ожидает процесс подготовки и далее ввода логина и пароля, после которых вы увидите информацию о системе:



Управление инфраструктурой IT-проекта



```
Ubuntu-Template [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройство  Справка

ubuntu login: rutuser
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-47-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Sep 16 12:20:09 PM UTC 2022

System load:  0.0               Processes:    99
Usage of /:   45.4% of 9.75GB   Users logged in:  0
Memory usage: 21%              IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.
   https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

20 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

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

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See 'man sudo_root' for details.

rutuser@ubuntu:~$
```

Установка завершена!

Выключите виртуальную машину, к примеру введите команду ***sudo shutdown now*** в консоли Ubuntu.

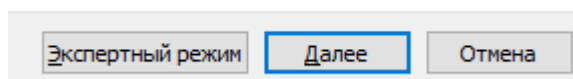
Этап 2. Экспорт виртуальной машины.

Мы можем использовать шаблон и создать из него несколько виртуальных машин. Таким образом, мы можем сэкономить время, избежать любых возможных неправильных настроек и в конечном итоге автоматизировать процесс.

Чтобы экспортировать виртуальную машину в качестве шаблона, она должна находиться в выключенном состоянии.

Убедитесь, что виртуальная машина, которую мы установили ранее, выключена. Затем выберите виртуальную машину и выберите Файл -> Экспортировать конфигурации.

Мастер экспорта предлагает два режима – подробный и экспертный. Вы можете переключаться между режимами, нажав кнопку «Подробный режим» / «Экспертный режим» в правом нижнем углу окна.



Независимо от режима, мы можем принять большинство настроек со значениями по умолчанию. Как правило параметр, который мы могли бы захотеть изменить — это политика MAC-адресов, так как для новой машины мы бы хотели новый MAC-адрес.

Поэтому на следующем экране выберите «Удалить все MAC-адреса...»:



Управление инфраструктурой IT-проекта

← Экспорт конфигураций

Укажите параметры экспорта

Пожалуйста укажите формат экспорта конфигураций.

Открытый Формат Виртуализации поддерживает только **ovf** или **ova** расширения. Если Вы используете расширение **ovf**, каждый файл будет записан отдельно. Если Вы используете расширение **ova**, все файлы будут охвачены в один архив Открытого Формата Виртуализации.

Облачная Инфраструктура Oracle поддерживает только экспорт на удалённые облачные серверы. Главный виртуальный диск каждой из выбранных машин будет выгружен на удалённый сервер.

Формат: Открытый формат виртуализации 1.0

Пожалуйста выберите имя файла для экспорта конфигурации. Кроме того, Вы можете задать определённое количество опций, влияющих на размер и содержание конечного архива.

Файл: C:\Users\ \Documents\Ubuntu-Template.ova

Политика MAC-адреса: Удалить все MAC-адреса всех сетевых адаптеров

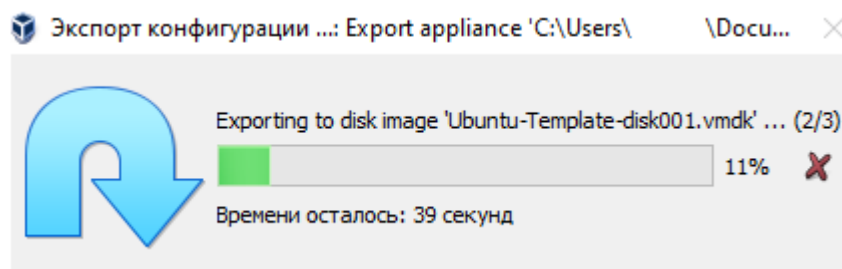
Дополнительно: ☒ Создать Manifest-файл

☐ Включить ISO файлы образов

Далее

Отмена

Далее после нажатия «Далее» нажмите «Экспорт».



Этап 3. Импорт виртуальной машины.

Давайте создадим новую виртуальную машину на основе шаблона, который мы подготовили ранее. Как и экспорт данная операция делается через мастер, только теперь импорта. Нажмите Файл -> Импорт конфигураций.



Управление инфраструктурой IT-проекта

? ×

← Импорт конфигураций

Выберите конфигурацию

Пожалуйста, выберите источник для импорта конфигурации. Это может быть как локальная файловая система для импорта OVF архива, так и один из известных провайдеров облачных сервисов для импорта машины напрямую из облака.

Источник:

Пожалуйста, выберите файл для импорта конфигурации. VirtualBox в данный момент поддерживает импорт конфигураций, сохранённых в Открытом формате Виртуализации (OVF). Выберите файл, чтобы продолжить.

Файл:

Экспертный режим Далее Отмена

Этот мастер предлагает два режима: подробный и экспертный. Вы можете переключаться между режимами, нажав кнопку Подробный режим / Экспертный режим в правом нижнем углу окна.

Затем нажмите на кнопку обзор и выберите ранее экспортируемый шаблон. Выберите его и подтвердите. Если мы находимся в подробном режиме, мы должны нажать кнопку Далее. На следующем шаге мы можем настроить новые настройки виртуальной машины.

Независимо от того, какой режим мы выбрали, есть две важные настройки – имя виртуальной машины и политика MAC-адресов. Имя должно быть уникальным (к примеру «First VM»). Как насчет политики MAC-адресов? Если мы не уверены, как был экспортирован шаблон, всегда полезно установить политику для генерации нового MAC-адреса для всех сетевых адаптеров. Таким образом, сетевые адаптеры новой виртуальной машины будут иметь свой собственный и уникальный MAC-адрес.

Обратите внимание, что настройки процессора (количество ядер) и объем оперативной памяти легко можно изменить на необходимые для практической работы! Все необходимые требования к машинам будут даны перед работами, так что при подготовке среды вы сможете корректно импортировать шаблон и подготовиться к выполнению работы очень быстро.



Управление инфраструктурой IT-проекта

← Импорт конфигураций

Укажите параметры импорта

Далее перечислены виртуальные машины и их устройства, описанные в импортируемой конфигурации. Большинство из указанных параметров можно изменить двойным щелчком мыши на выбранном элементе, либо отключить используя соответствующие галочки.

Виртуальная система 1	
Имя	First VM
Тип гостевой ОС	Ubuntu (64-bit)
Процессор	1
ОЗУ	1024 МБ
DVD-привод	<input checked="" type="checkbox"/>
USB-контроллер	<input checked="" type="checkbox"/>
Звуковая карта	<input checked="" type="checkbox"/> ICH AC97
Сетевой адаптер	<input checked="" type="checkbox"/> Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)
Контроллер (IDE)	PIIX4
Контроллер (IDE)	PIIX4
Контроллер (SATA)	AHCI
Виртуальный образ диска	Ubuntu-Template-disk001.vmdk
Базовый каталог	C:\Users\... \VirtualBox VMs
Основная группа	/

Папка машин: C:\Users\... \VirtualBox VMs

Политика MAC-адреса: Сгенерировать новые MAC-адреса всех сетевых адаптеров

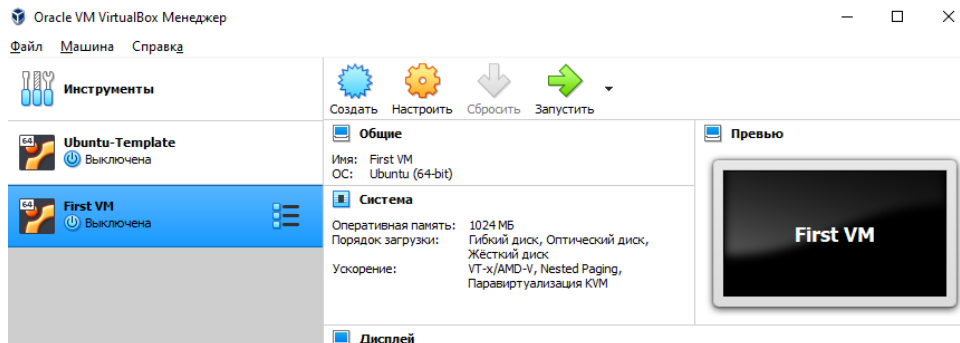
Дополнительные опции: ☒ Импортировать жёсткие диски как VDI

Конфигурация не завершена

По умолчанию **Импорт** Отмена

Импорт инициируется нажатием на кнопку Импорта.

Машина импортирована:



Этап 4. Конфигурация сети.

Перед тем как начать конфигурацию рассмотрим варианты подключения виртуальных машин к сети:

- NAT – машина имеет доступ к Интернету (через хост), но изолирована от других виртуальных машин, работающих также в режиме NAT;
- Bridged (Мост) – сеть машины станет частью внешней сети, к которой подключен наш физический сетевой адаптер;
- Internal (Внутренняя сеть) – у машины нет подключения к внешнему миру, но есть доступ к другим машинам, если другие виртуальные машины подключены к той же внутренней сети.

По умолчанию сетевая карта машины настроена на режим NAT. Это означает, что у нее есть доступ к внешнему миру и Интернету (через хост), но для того, чтобы

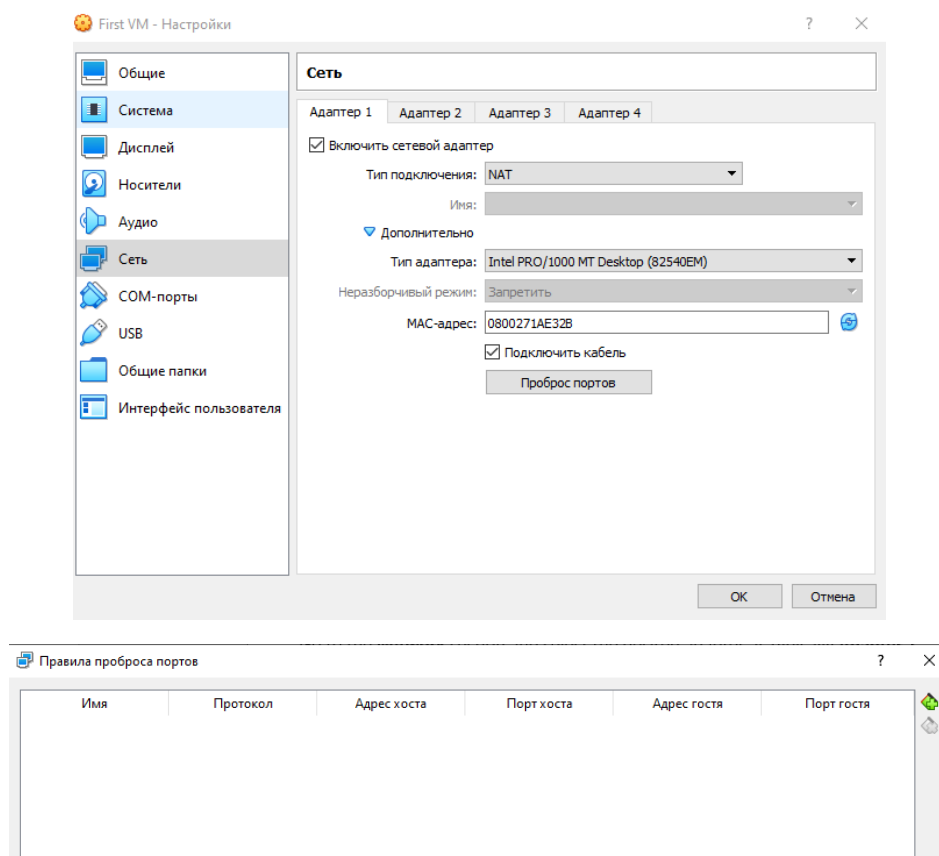


Управление инфраструктурой IT-проекта

взаимодействовать извне с процессом (или сервисом), запущенным внутри виртуальной машины, мы должны настроить переадресацию портов (проброс).

Чтобы установить или изменить правило переадресации портов (проброс), мы должны выполнить следующее (независимо от того, включена или выключена виртуальная машина):

- Выберите виртуальную машину (не шаблон, а созданную импортом) и войдите в «Настройки»;
- Перейдите в раздел «Сеть» и выберите нужный адаптер. Обычно это «Адаптер 1»;
- Откройте раздел «Дополнительно» и нажмите на кнопку «Проброс портов»;



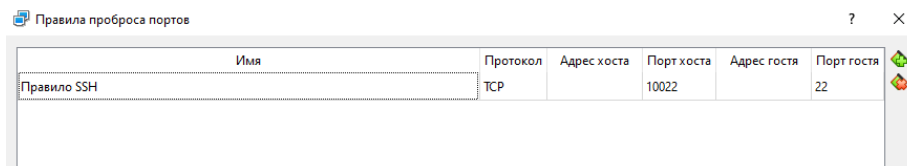
Давайте предположим, что мы хотим создать правило, которое позволит нам установить SSH-соединение с виртуальной машиной (безопасное удаленное соединение):

- Чтобы добавить новое правило, нажмите на кнопку «Добавить» в правом верхнем углу;
- Для имени введите что-нибудь значимое. Например, Правило SSH;
- Протокол обычно устанавливается TCP, но это зависит от службы, к которой мы хотим подключиться;
- Оставьте IP-адрес хоста пустым;
- Для порта хоста установите доступный порт на вашем хосте (физическом компьютере). Например, 10022;
- Оставьте гостевой IP-адрес пустым;



Управление инфраструктурой IT-проекта

- Установите для гостевого порта значение 22. Это порт службы SSH по умолчанию;
- Жмем «ОК».



Теперь мы сможем подключиться с хоста к виртуальной машине, предполагая, что в ОС на виртуальной машине существует работающая служба SSH (должна быть установлена).

Этап 5. Подключение к виртуальной машине.

Подключение к компьютеру по протоколу SSH просто, и для Windows (в Linux и MacOS клиент SSH уже установлен) существует множество клиентских приложений.

Вариант №1.

Одним из самых популярных вариантов является PuTTY. Вы можете скачать его здесь: <https://putty.org/>

MSI ('Windows Installer')

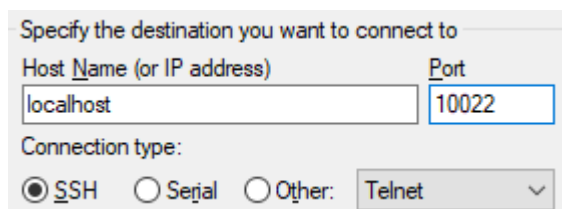
64-bit x86:	putty-64bit-0.77-installer.msi	(signature)
64-bit Arm:	putty-arm64-0.77-installer.msi	(signature)
32-bit x86:	putty-0.77-installer.msi	(signature)

Процесс установки простой, просто жмите «Next» до конца установки.

Если при запуске и работе в PuTTY запрашивается запрос от брандмауэра доверяете ли вы подключению – согласитесь и разрешите!

Запустите виртуальную машину (не шаблон, а созданную импортом).

Теперь запустите PuTTY и в качестве «Имени хоста» (или IP-адреса) введите localhost или 127.0.0.1. А в качестве порта введите значение порта хоста из правила, которое мы создали ранее (10022).

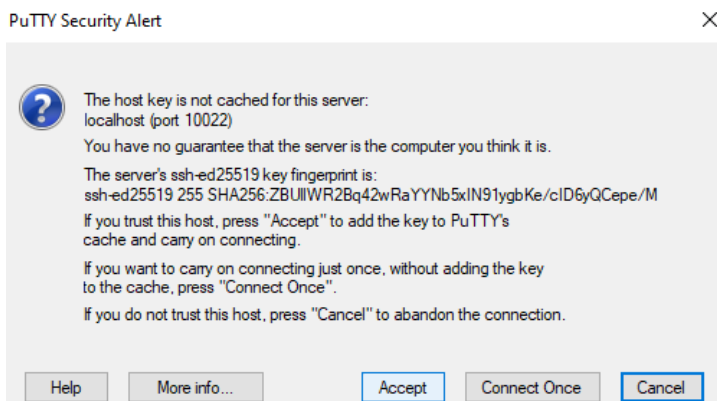


Как только все будет готово, нажмите кнопку «Open».

Если вы впервые пытаетесь подключиться к этому компьютеру, вам будет предложено диалоговое окно с вопросом, доверяете ли вы ему или нет. Подтвердите «Accept».



Управление инфраструктурой IT-проекта



Затем на экране входа в систему введите учетные данные пользователя, указанные во время установки, и нажмите Enter.

```
rutuser@ubuntu: ~  
login as: rutuser  
rutuser@localhost's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-47-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Fri Sep 16 01:24:44 PM UTC 2022  
  
System load:  0.0          Processes:      102  
Usage of /:   45.5% of 9.75GB Users logged in:  0  
Memory usage: 20%         IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15  
Swap usage:   0%  
  
* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory  
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.  
  
https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation  
  
20 updates can be applied immediately.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
Last login: Fri Sep 16 12:20:10 2022  
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
  
rutuser@ubuntu:~$
```

Вариант №2

В Windows 10 1809 (или новее) и Windows Server 2019 мы можем включить дополнительную функцию «Клиент OpenSSH». Это утилита командной строки, которую можно включать или выключать. В более ранних версиях нам необходимо загрузить его как отдельный пакет.

Как в случае клиентской, так и серверной ОС необходимо открыть «Параметры Windows», а затем перейти в «Приложения и возможности» -> «Дополнительные компоненты»:

Приложения и возможности

Дополнительные компоненты

Проверьте, нет ли в списке установленных:



Управление инфраструктурой IT-проекта



Клиент OpenSSH

10,1 МБ

Клиент SSH на основе OpenSSH для безопасного управления ключами и доступом к удаленным компьютерам.

Если нет, нажмите «Добавить компонент» и выберите «Клиент OpenSSH».

После установки клиента мы можем открыть командную строку и ввести:

```
ssh -p 10022 rutuser@localhost
```

Где 10022 — это значение порта хоста из правила, которое мы создали ранее, а rutuser — это имя пользователя, которое мы указали во время установки. Ваши данные могут отличаться, и вы должны соответствующим образом их скорректировать. Затем нажмите клавишу Enter.

Если вы впервые пытаетесь подключиться к этому компьютеру, вас спросят, доверяете ли вы этому компьютеру и хотите ли вы продолжить подключение. Введите «yes» и нажмите «Enter».

```
C:\Users\>ssh -p 10022 rutuser@localhost
The authenticity of host '[localhost]:10022 ([127.0.0.1]:10022)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:2sGVdN+WOIMbWKKXsSNBdSxDruT12c99M6eLeS8vsCc.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
```

Затем введите пароль и снова нажмите Enter.

Теперь вы должны подключиться по SSH к виртуальной машине.

```
rutuser@ubuntu: ~
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-47-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Sep 16 01:33:28 PM UTC 2022

System load:  0.080078125   Processes:    104
Usage of /:   45.5% of 9.75GB Users logged in:   1
Memory usage: 21%          IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.
   https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

20 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

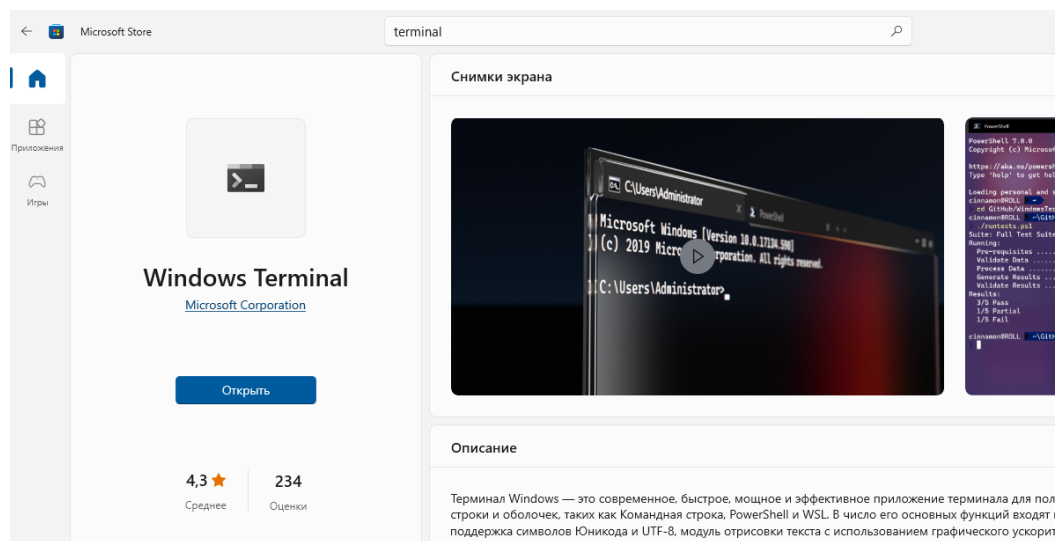
Last login: Fri Sep 16 13:24:45 2022 from 10.0.2.2
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

rutuser@ubuntu:~$
```

Совет. Для удобной работы в консоли Windows рекомендуется установить «Терминал», современное приложение для работы в терминале в Windows. Перейдите в Microsoft Store в Windows, введите в поиск Terminal и установите приложение:



Управление инфраструктурой IT-проекта



Далее запустите Терминал и введите команду выше для подключения по SSH.

```
PS C:\Users\LinWin> ssh -p 10022 rutuser@localhost
rutuser@localhost's password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-47-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Sep 16 01:38:16 PM UTC 2022

System load:  0.0          Processes:            104
Usage of /:   45.5% of 9.75GB Users logged in:      1
Memory usage: 21%         IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.
   https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

20 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Sep 16 13:33:28 2022 from 10.0.2.2
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

rutuser@ubuntu:~$ |
```

Этап 6. Передача файлов между хостом и виртуальной машины.

Для этого упражнения мы предположим, что у нас есть служба SSH, запущенная на виртуальной машине, и ее сеть находится либо в режиме «Мост», либо в режиме «NAT» (с определенным правилом переадресации портов).

Опять же, существует несколько способов, но одним из наиболее распространенных является использование SSH. Это позволит нам передавать файлы в обоих направлениях.

Вариант №1

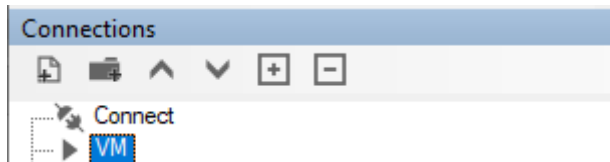
В среде Windows можно использовать приложение WinSCP. Скачать его можно по ссылке: <https://winscp.net/>



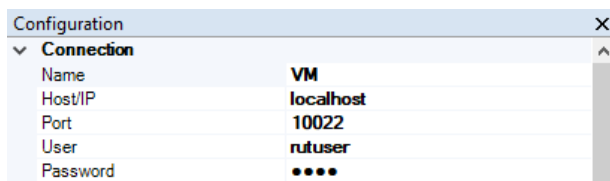
Управление инфраструктурой IT-проекта

Процесс установки очень прост. Его использование напоминает комбинацию PuTTY и проводника.

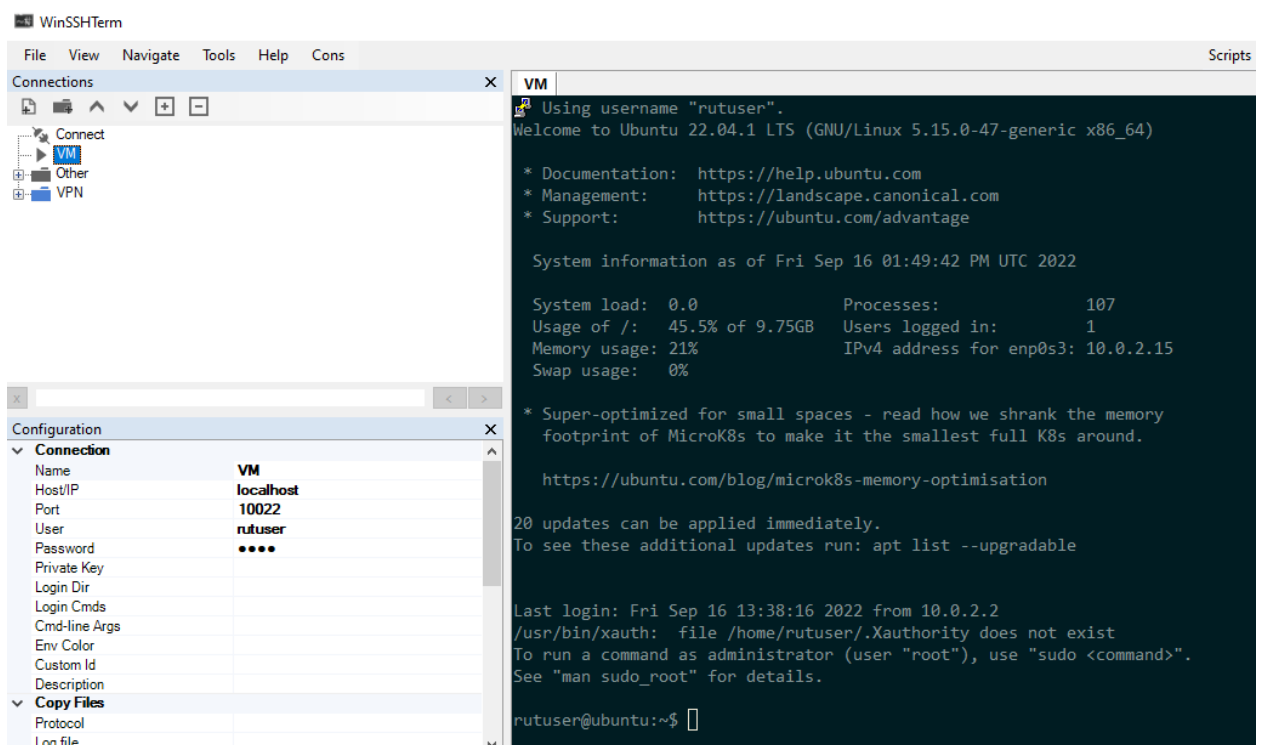
После запуска нажмите на «Добавить соединение»:



Заполните параметры:



И дважды левой кнопкой мыши нажмите на названии в дереве соединений.

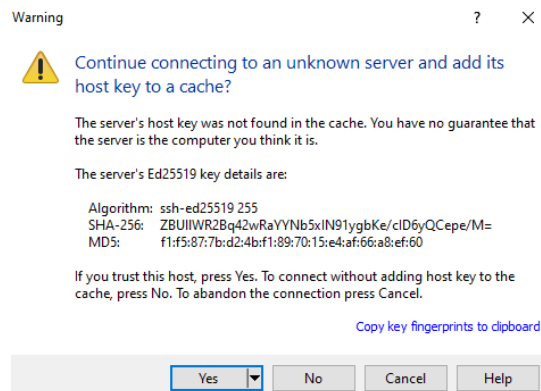


Если нажать правой кнопкой на соединении, можно выбрать пункт «Copy Files».

Далее доверится соединению:



Управление инфраструктурой IT-проекта



И откроется проводник для передачи файлов в обе стороны.

Вариант №2

Если мы установили SSH-клиент, в пакете есть еще один дополнительный инструмент - scp.

Откройте командную строку и введите:

```
scp -P 10022 rutuser@localhost:/home/rutuser/.bash_history .
```

Где 10022 — это значение порта хоста из правила, которое мы создали ранее, а rutuser — это имя пользователя, которое мы указали во время установки. Ваши данные могут отличаться, и вы должны соответствующим образом их скорректировать. Затем нажмите «Enter».

Это позволит скопировать файл истории bash (команд пользователя) для пользователя в текущую папку на хост-компьютере.

Если мы хотим передать файл readme.txt от хоста к домашней папке пользователя на виртуальной машине это будет выглядеть следующим образом:

```
scp -P 10022 readme.txt rutuser@localhost:/home/rutuser
```