

Отчёт по лабораторной работе 1

Подготовка лабораторного стенда с использованием Vagrant

Суннатилло Махмудов

Содержание

1	Цель работы	5
2	Теоретические сведения	6
3	Выполнение лабораторной работы	8
4	Вывод	13
5	Контрольные вопросы	14
6	Список литературы	16

Список иллюстраций

3.1	Инициализация Packer и сборка образа	9
3.2	Скрипт добавления пользователя	9
3.3	Скрипт изменения hostname	10
3.4	Регистрация box-файла в Vagrant	10
3.5	Запуск виртуальных машин	10
3.6	Окно входа в систему Rocky Linux	11
3.7	Ошибка конфигурации сети клиента	11
3.8	Подключение по SSH к серверу и клиенту	12

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков установки Rocky Linux (версия 10, minimal) на виртуальную машину с помощью инструмента Vagrant.

2 Теоретические сведения

Vagrant — инструмент для создания и управления средами виртуальных машин. Он автоматизирует процесс установки ОС и настройки необходимого ПО.

Основные понятия: - **Provider (провайдер)** — система виртуализации, с которой работает Vagrant (VirtualBox, VMware и др.). - **Бокс-файл (Vagrant Box)** — сохранённый образ виртуальной машины с ОС. - **Vagrantfile** — конфигурационный файл на Ruby с параметрами запуска VM.

Пример базовой конфигурации (см. рис. 1):

```
Vagrant.configure("2") do |config|
  config.vm.box = "rockylinux10"
  config.vm.hostname = "server"
  config.vm.network "private_network", ip: "192.168.1.1"
end
```

Также используется HCL-файл (для Packer), где указываются метаданные для установки ОС, и скрипты **provision**, которые автоматически выполняют настройку окружения (создание пользователя, изменение hostname, настройка маршрутизации и т.д.).

Основные команды Vagrant:

- `vagrant init` — создание Vagrantfile;
- `vagrant up` — запуск VM;
- `vagrant halt` — остановка VM;

- `vagrant reload` — перезапуск VM;
- `vagrant destroy` — удаление VM;
- `vagrant ssh` — подключение к VM.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создан каталог для проекта и размещены необходимые файлы:

- `vagrant-rocky.pkr.hcl` — описание метаданных для установки ОС;
- `ks.cfg` — файл автоматической установки (язык, клавиатура, сеть, пользователи);
- `Vagrantfile` — конфигурация серверной и клиентской VM;
- `Makefile` — упрощённый запуск команд Vagrant.

2. Подготовлен box-файл с дистрибутивом **Rocky Linux 10 minimal**:

```
packer init vagrant-rocky.pkr.hcl  
packer build vagrant-rocky.pkr.hcl
```



```

PS C:\work\smahmudov\packer>
PS C:\work\smahmudov\packer> packer init vagrant-rocky.pkr.hcl

PS C:\work\smahmudov\packer> packer build vagrant-rocky.pkr.hcl
virtualbox-iso.rockylinux: output will be in this color.
qemu.rockylinux: output will be in this color.

Build 'qemu.rockylinux' errored after 1 millisecond 12 microseconds: Failed creating Qemu driver: exec: "qemu-system-x86_64" : executable file not found in %PATH%
==> virtualbox-iso.rockylinux: Retrieving Guest additions
==> virtualbox-iso.rockylinux: Trying C:\'Program Files'\Oracle\VirtualBox\VBBoxGuestAdditions.iso
==> virtualbox-iso.rockylinux: Trying file://C:/%27Program%20Files%27/Oracle/VirtualBox/VBoxGuestAdditions.iso
==> virtualbox-iso.rockylinux: file://C:/%27Program%20Files%27/Oracle/VirtualBox/VBoxGuestAdditions.iso => C:/'Program Files'/Oracle/VirtualBox/VBoxGuestAdditions.iso
==> virtualbox-iso.rockylinux: Retrieving ISO
==> virtualbox-iso.rockylinux: Trying Rocky-10.0-x86_64-minimal.iso
==> virtualbox-iso.rockylinux: Trying Rocky-10.0-x86_64-minimal.iso?checksum=sha256%3Ade75c2f7cc566ea964017a1e94883913f066c4eb1d356964e398ed76cadd12

```

Рис. 3.1: Инициализация Packer и сборка образа

- Внесены изменения в скрипты 01-user.sh и 01-hostname.sh, где добавлен пользователь **smahmudov** и скорректировано имя хоста (см. рис. 2, 3).

```

1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  username=smahmudov
6  userpassword=123456
7
8  encpassword=`openssl passwd -1 ${userpassword}`
9
10 id -u $username
11 if [[ $? ]]
12 then
13     adduser -G wheel -p ${encpassword} ${username}
14     homedir=`getent passwd ${username} | cut -d: -f6`
15     echo "export PS1='\u@\H \W]\\$ '" >> ${homedir}/.bashrc
16 fi
17
18
19

```

Рис. 3.2: Скрипт добавления пользователя

```

1  #!/bin/bash
2
3  username=smahmudov
4
5  hostnamectl set-hostname "${HOSTNAME%%.*}.${username}.net"
6
7
8

```

Рис. 3.3: Скрипт изменения hostname

4. Вох-файл зарегистрирован в Vagrant:

```
vagrant box add rockylinux10 vagrant-virtualbox-rockylinux10-x86_64.box
```

```

PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant box add rockylinux10 vagrant-virtualbox-rockylinux10-x86_64.box
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'rockylinux10' (v0) for provider: (amd64)
box: Unpacking necessary files from: file:///C:/work/smahmudov/vagrant/vagrant-virtualbox-rockylinux10-x86_64.box
box:
==> box: Successfully added box 'rockylinux10' (v0) for '(amd64)'!
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" or ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: Preparing master VM for linked clones...
server: This is a one time operation. Once the master VM is prepared,
server: it will be used as a base for linked clones, making the creation
server: of new VMs take milliseconds on a modern system.
==> server: Importing base box 'rockylinux10'...
Progress: 80%

```

Рис. 3.4: Регистрация боx-файла в Vagrant

5. Запущены виртуальные машины server и client:

```
vagrant up server
```

```
vagrant up client
```

```

PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant box add rockylinux10 vagrant-virtualbox-rockylinux10-x86_64.box
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'rockylinux10' (v0) for provider: (amd64)
box: Unpacking necessary files from: file:///C:/work/smahmudov/vagrant/vagrant-virtualbox-rockylinux10-x86_64.box
box:
==> box: Successfully added box 'rockylinux10' (v0) for '(amd64)'!
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" or ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: Preparing master VM for linked clones...
server: This is a one time operation. Once the master VM is prepared,
server: it will be used as a base for linked clones, making the creation
server: of new VMs take milliseconds on a modern system.
==> server: Importing base box 'rockylinux10'...
Progress: 80%

```

Рис. 3.5: Запуск виртуальных машин

6. Проверена работа системы входа: доступны пользователи *vagrant* и *smahmudov* (см. рис. 6).

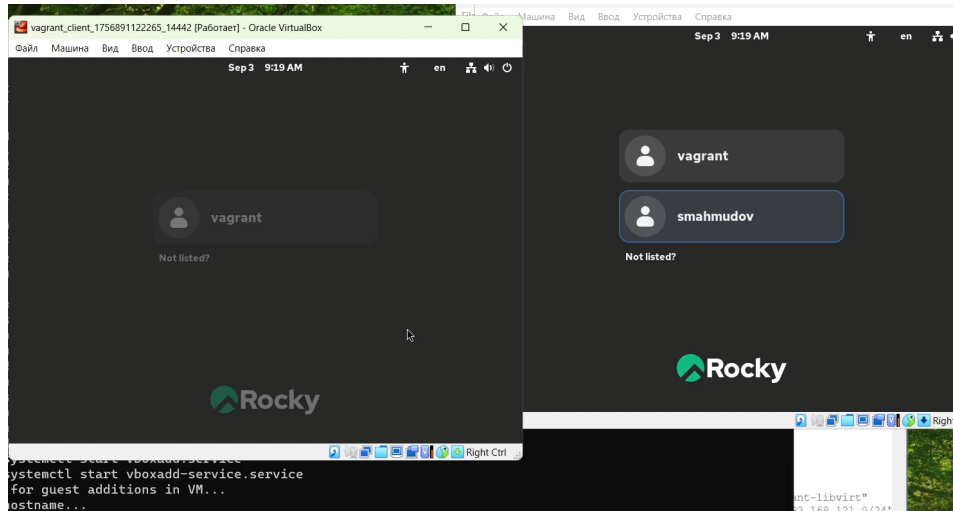


Рис. 3.6: Окно входа в систему Rocky Linux

7. При первом запуске клиента возникла ошибка при настройке сети (см. рис. 7). Она связана с отсутствием настроенного DHCP-сервера на стороне **server**. Как отметил преподаватель Дмитрий Сергеевич Кулябов в видеозаписи, до выполнения лабораторной работы по настройке DHCP клиент работать не будет.

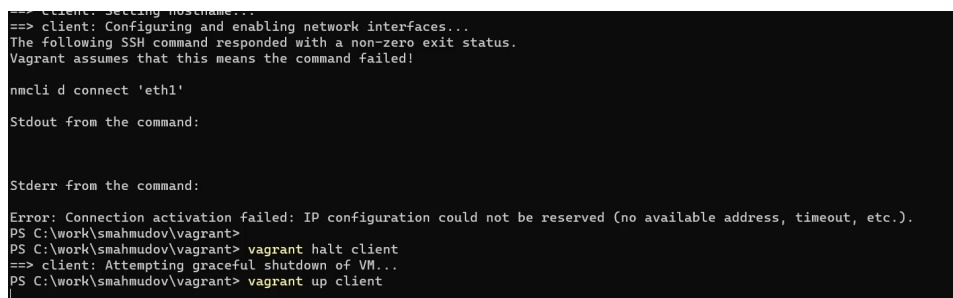


Рис. 3.7: Ошибка конфигурации сети клиента

8. Проверено подключение по SSH и корректная работа созданного пользователя:

vagrant ssh server

su - smahmudov

```
PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant ssh server
==> server: The machine you're attempting to SSH into is configured to use
==> server: password-based authentication. Vagrant can't script entering the
==> server: password for you. If you're prompted for a password, please enter
==> server: the same password you have configured in the Vagrantfile.
vagrant@127.0.0.1's password:
vagrant@127.0.0.1's password:
vagrant@127.0.0.1's password:
Last failed login: Wed Sep  3 09:25:19 UTC 2025 from 10.0.2.2 on ssh:notty
There were 2 failed login attempts since the last successful login.
Last login: Wed Sep  3 09:04:22 2025 from 10.0.2.2
vagrant@server:~$
vagrant@server:~$
vagrant@server:~$ su - smahmudov
Password:
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ exit
logout
vagrant@server:~$ exit
logout
Connection to 127.0.0.1 closed.
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant>
PS C:\work\smahmudov\vagrant> vagrant ssh client
==> client: The machine you're attempting to SSH into is configured to use
==> client: password-based authentication. Vagrant can't script entering the
==> client: password for you. If you're prompted for a password, please enter
==> client: the same password you have configured in the Vagrantfile.
vagrant@127.0.0.1's password:
Last login: Wed Sep  3 09:04:22 2025 from 10.0.2.2
vagrant@client:~$ |
```

Рис. 3.8: Подключение по SSH к серверу и клиенту

4 Вывод

В ходе лабораторной работы был подготовлен лабораторный стенд с использованием Vagrant. Получены навыки установки Rocky Linux 10 minimal в VirtualBox, конфигурации серверной и клиентской VM, настройки пользователя и сетевых параметров. Выявлена особенность: клиентская машина не получает IP без настройки DHCP на сервере (что будет выполнено в последующих лабораторных работах).

5 Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен Vagrant?

Для автоматизации развёртывания и управления виртуальными машинами.

2. Что такое box-файл? В чём назначение Vagrantfile?

Box-файл — готовый образ VM. Vagrantfile — файл конфигурации для запуска и настройки VM.

3. Приведите описание и примеры вызова основных команд Vagrant.

- `vagrant init` — создание шаблона;
- `vagrant up` — запуск VM;
- `vagrant halt` — остановка;
- `vagrant reload` — перезапуск;
- `vagrant ssh` — вход в VM.

4. Дайте построчные пояснения содержания файлов `vagrant-rocky.pkr.hcl`, `ks.cfg`, `Vagrantfile`, `Makefile`.

- `vagrant-rocky.pkr.hcl` — описание сборки ОС, параметры ISO, плагины, установка пакетов.
- `ks.cfg` — автоматическая установка (разметка диска, пароль root, сетевые настройки).
- `Vagrantfile` — определяет сервер и клиент, их IP, ресурсы, provisioning-скрипты.

- `Makefile` — содержит цели для упрощённого вызова команд Vagrant (запуск, остановка, удаление VM).

6 Список литературы

1. GNU Bash Manual. — 2019. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>
2. GNU Make Manual. — 2016. — URL: <http://www.gnu.org/software/make/manual/>
3. Powers S. *Vagrant Simplified* [Просто о Vagrant] / Пер.: А. Панин // rus-linux.net. — 2015. — URL: <http://rus-linux.net/MyLDP/vm/vagrant-simplified.html>
4. Vagrant Documentation. — URL: <https://www.vagrantup.com/docs>
5. Купер М. *Искусство программирования на языке сценариев командной оболочки*. — 2004. — URL: https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide/