



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

Институт Информационных технологий

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных  
технологий

## **Отчет по практической работе №10-12**

по дисциплине «Системное программное обеспечение»

**Тема практической работы: «Ansible»**

**Выполнил:**

Студент группы ИВБО-07-21

Стока И.П.

**Проверил:**

ассистент Воронцов Ю.А.

МОСКВА 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа №10 .....	3
Практическая работа №11 .....	3
Практическая работа №12 .....	10
Заключение .....	13

## Практическая работа №10

Необходимо создать дополнительную виртуальную машину, для дальнейшей работы с ней с помощью конфигурационного управления, необходимо также настроить тип подключения, используя сетевой мост (Рисунок 1).

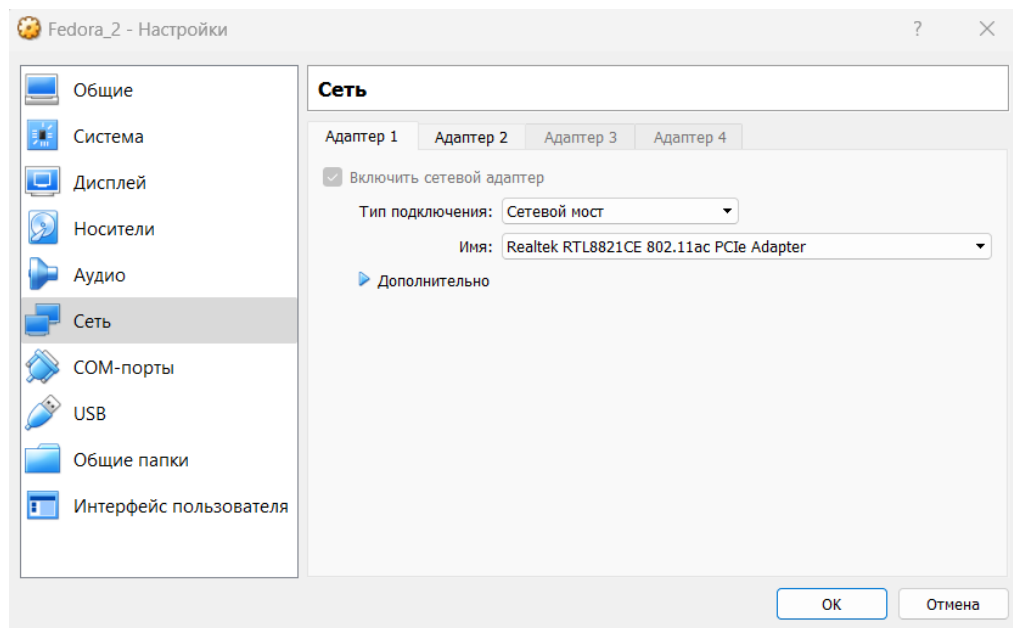


Рисунок 1 – Конфигурация сети 2-ой ВМ

Далее надо подключиться к созданной ВМ через ssh, используя ключ. Для начала необходимо узнать IP 2-ой ВМ (Рисунок 2).

```
[root@fedora johnstoka]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:e8:e7:e9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 85835sec preferred_lft 85835sec
    inet6 fe80::99ca:c9f6:b1a0:74b3/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:55:b4:b7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.11.120/24 brd 192.168.11.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s8
        valid_lft 24635sec preferred_lft 24635sec
    inet6 fe80::c148:7717:4619:b78c/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@fedora johnstoka]#
```

Рисунок 2 – IP 2-ой ВМ

После чего происходит генерация ключа (Рисунок 3).

```
[johnstoka@fedora ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/johnstoka/.ssh/id_rsa):
/home/johnstoka/.ssh/id_rsa already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/johnstoka/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/johnstoka/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:IXD78rvGWUI21LZGUb0GCPF4GsZWE36Y78Bue0BP22Q johnstoka@fedora
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
|  o.=...o          |
| . * O o o         |
| * @ * o           |
| o *.B.oE          |
| ..Bo*=S           |
| +.Bo...           |
| =.+               |
| O *..             |
| +.o.              |
+---[SHA256]-----+
```

Рисунок 3 – Генерация ключа

Далее необходимо передать данный ключ на удаленный сервер (Рисунок 4).

```
[johnstoka@fedora ~]$ ssh-copy-id johnstoka@192.168.11.120
The authenticity of host '192.168.11.120 (192.168.11.120)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:dOYSQKkKJLARDgrYBkQfRi6maZ4vMJQCYXtwQY52Ja4.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter
out any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompt
ed now it is to install the new keys
johnstoka@192.168.11.120's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with:  "ssh 'johnstoka@192.168.11.120'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

Рисунок 4 – Передача ключа

Для перехода в управление сервером необходимо перейти в него через ssh (Рисунок 5).

```
[johnstoka@fedora ~]$ ssh johnstoka@192.168.11.120
Last login: Mon May  8 18:11:30 2023 from 192.168.11.110
[johnstoka@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Видео
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Документы
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Изображения
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Музыка
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 anp 26 19:13 Шаблоны
```

Рисунок 5 – Подключение по ssh

Для выхода используется комбинация ctrl-D (Рисунок 6).

```
[johnstoka@fedora ~]$  
ВЫХОД  
Connection to 192.168.11.120 closed.
```

Рисунок 6 – Выход

Теперь проверяем свое нахождение в первичной ВМ (Рисунок 7).

```
[johnstoka@fedora ~]$ ls -l  
итого 48124  
-rw-r--r--. 1 root root 205 апр 1 17:38 docker-compose.yml  
-rw-r--r--. 1 johnstoka johnstoka 78 апр 1 15:42 dockerfile  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 1 15:30 dockerpract  
-rw-r--r--. 1 johnstoka johnstoka 588 апр 1 14:27 get-docker  
-rw-r--r--. 1 johnstoka johnstoka 18565 апр 1 14:36 get-docker.sh  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 884 апр 20 21:19 k3s  
-rw-r--r--. 1 johnstoka johnstoka 49246208 апр 15 14:29 kubectrl  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 16 апр 6 15:51 myrpm-0.0.1  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 62 мар 24 09:31 pr5  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 102 апр 1 16:46 rep  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 70 апр 6 15:59 rpmbuild  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 102 апр 1 16:24 sibling  
drwxr-xr-x. 1 root root 6 апр 1 17:39 test  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 28 мар 24 14:08 tree_rpm-0.0.1  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 62 мар 24 16:14 user@185.151.147.57  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Видео  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Документы  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 84 мар 24 16:14 Загрузки  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Изображения  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Музыка  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Общедоступные  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 мар 2 23:19 Шаблоны
```

Рисунок 7 – Первичная ВМ

Также можно подключиться через Openssh (Рисунок 8).

```
[root@fedora johnstoka]# rpm -qa | grep openssh-server  
openssh-server-8.8p1-7.fc37.x86_64
```

Рисунок 8 – Openssh

Далее необходимо включить и начать работу sshd, после чего проверить работоспособность (Рисунок 9).

```
[root@fedora johnstoka]# sudo systemctl enable sshd  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh.service → /usr/lib/systemd/system/ssh.service.  
[root@fedora johnstoka]# systemctl start sshd  
[root@fedora johnstoka]# systemctl status sshd  
● sshd.service - OpenSSH server daemon  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: disabled)  
   Active: active (running) since Mon 2023-05-08 18:00:23 MSK; 13s ago  
     Docs: man:sshd(8)  
           man:ssh_config(5)  
  Main PID: 2618 (sshd)  
    Tasks: 1 (limit: 2315)  
   Memory: 2.3M
```

Рисунок 9 – sshd

Далее происходит подключение к серверу через WSL (Рисунок 10).

```
PS C:\Users\dasda> ssh johnstoka@192.168.11.120
The authenticity of host '192.168.11.120 (192.168.11.120)' can't be es
tablished.
ED25519 key fingerprint is SHA256:d0YSQKkKJLARdgrYBkQfRi6maZ4vMJQCYXtw
QY52Ja4.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
es
Warning: Permanently added '192.168.11.120' (ED25519) to the list of k
nown hosts.
johnstoka@192.168.11.120's password:
Last login: Mon May  8 17:57:54 2023
[johnstoka@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Видео
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Документы
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Изображения
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Музыка
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 johnstoka johnstoka 0 апр 26 19:13 Шаблоны
[johnstoka@fedora ~]$
```

Рисунок 10 – Подключение по ssh

## Практическая работа №11

Необходимо произвести настройку удаленного сервера путем конфигурационных файлов, используя ansible.

Для начала проводится установка ansible (Рисунок 11).

```
[johnstoka@fedora ~]$ sudo dnf install ansible
[sudo] пароль для johnstoka:
Docker CE Stable - x86_64          19 kB/s | 3.5 kB    00:00
Docker CE Stable - x86_64          67 kB/s | 21 kB    00:00
Fedora 37 - x86_64                  30 kB/s | 18 kB    00:00
Fedora 37 openh264 (From Cisco) - x86_64  4.2 kB/s | 989 B    00:00
Fedora Modular 37 - x86_64         77 kB/s | 18 kB    00:00
Fedora 37 - x86_64 - Updates        25 kB/s | 16 kB    00:00
Fedora 37 - x86_64 - Updates       562 kB/s | 5.3 MB   00:09
Fedora Modular 37 - x86_64 - Updates  25 kB/s | 17 kB    00:00
Пакет ansible-7.4.0-1.fc37.noarch уже установлен.
Зависимости разрешены.
Отсутствуют действия для выполнения.
Выполнено!
```

Рисунок 11 – Установка ansible

Далее производится настройка ansible. Создается inventory файл, с указанием групп, использованных хостов (Рисунок 12).

```
root@fedora:/home/johnstoka/ansible
GNU nano 6.4 hosts
[webserver]
server-1 ansible_ssh_pass=[REDACTED] ansible_host=192.168.11.120

[webserver:vars]
ansible_ssh_user=johnstoka
```

Рисунок 12 – hosts

И настройка использования без пароля (Рисунок 13).

```
johnstoka@fedora:~
GNU nano 6.4 /etc/ssh/sshd_config Изменен
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

#PubkeyAuthentication yes

# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys

#AuthorizedPrincipalsFile none

#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes

# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
PasswordAuthentication no
#PermitEmptyPasswords no
```

Рисунок 13 – sshd\_config

Далее проводится проверка связи узлов командой ping (Рисунок 14).

```
[root@fedora ansible]# ansible -i ./hosts -m ping all
server-1 | SUCCESS => {
  "ansible_facts": {
    "discovered_interpreter_python": "/usr/bin/python3"
  },
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
```

**Рисунок 14 – Проверка связи**

Далее необходимо написать playbook по установке jq на удаленном сервере (Рисунок 15).

```
---
- name: Install jq packets to webserver
  hosts: webserver
  become: yes

  tasks:
  - name: Install jq
    dnf:
      name=jq state=present update_cache=yes
```

**Рисунок 15 – Установка jq**

Производится его запуск (Рисунок 16).

```
[root@fedora ansible]# ansible-playbook -i hosts playbook.yml --ask-become-pass
BECOME password:

PLAY [Install jq packets to webserver] *****

TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]

TASK [Install jq] *****
ok: [server-1]

PLAY RECAP *****
server-1 : ok=2  changed=0  unreachable=0  failed=0  s
kipped=0  rescued=0  ignored=0
```

**Рисунок 16 – Запуск playbook**

Для проверки установки, переходим на сервер и прописываем jq (Рисунок 17).



```
[johnstoka@fedora ~]$ jq
jq - commandline JSON processor [version 1.6]

Usage:  jq [options] <jq filter> [file...]
        jq [options] --args <jq filter> [strings...]
        jq [options] --jsonargs <jq filter> [JSON_TEXTS...]

jq is a tool for processing JSON inputs, applying the given filter to
its JSON text inputs and producing the filter's results as JSON on
standard output.

The simplest filter is ., which copies jq's input to its output
unmodified (except for formatting, but note that IEEE754 is used
for number representation internally, with all that that implies).

For more advanced filters see the jq(1) manpage ("man jq")
and/or https://stedolan.github.io/jq
```

**Рисунок 17 - jq**

## Практическая работа №12

Необходимо написать playbook для установки и включения nginx (Рисунок 18).

```
[root@fedora ansible]# cat playbook_main.yml
---
- name: Install and enable Nginx
  hosts: webservers
  become: yes

  tasks:
    - name: Install Nginx
      dnf:
        name=nginx state=present update_cache=yes
      notify:
        - Nginx Systemd

  handlers:
    - name: Nginx Systemd
      systemd:
        name: nginx
        enabled: yes
        state: started
```

Рисунок 18 – Содержимое playbook

Далее происходит проверка работы playbook (Рисунок 19).

```
[root@fedora ansible]# ansible-playbook -i hosts playbook_main.yml --ask-become-pass --check
BECOME password:

PLAY [Install and enable Nginx] *****

TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]

TASK [Install Nginx] *****
ok: [server-1]

PLAY RECAP *****
server-1 : ok=2 changed=0 unreachable=0 failed=0 skipped=0 rescued=0 ignored=0
```

Рисунок 19 – Проверка запуска playbook

Далее происходит запуск playbook без параметра check, после чего проверяется успешность установки nginx на удаленный сервер (Рисунок 20).

```
[johnstoka@fedora ~]$ sudo systemctl status nginx
[sudo] пароль для johnstoka:
● nginx.service - The nginx HTTP and reverse proxy server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2023-05-08 20:19:28 MSK; 40s ago
     Process: 7243 ExecStartPre=/usr/bin/rm -f /run/nginx.pid (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 7245 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Process: 7247 ExecStart=/usr/sbin/nginx (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 7257 (nginx)
      Tasks: 3 (limit: 2315)
     Memory: 3.1M
        CPU: 108ms
    CGroup: /system.slice/nginx.service
            └─7257 "nginx: master process /usr/sbin/nginx"
              └─7258 "nginx: worker process"
                └─7259 "nginx: worker process"

мая 08 20:19:28 fedora systemd[1]: Starting nginx.service - The nginx HTTP and reverse proxy server:
мая 08 20:19:28 fedora nginx[7245]: nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf is not readable (2)
мая 08 20:19:28 fedora nginx[7245]: nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf is not readable (2)
мая 08 20:19:28 fedora systemd[1]: Started nginx.service - The nginx HTTP and reverse proxy server:
lines 1-19/19 (END)
```

Рисунок 20 – Статус nginx

Для дальнейшей работы необходимо создать несколько файлов (Рисунок 21).

```
[johnstoka@fedora ansible]$ tree
.
├── files
│   └── index.html
├── hosts
├── html_playbook.yml
├── playbook1.yml
├── playbook_main.yml
├── playbook.yml
├── templates
│   ├── hello.html.j2
│   └── nginx.conf.j2
└── test-playbook.yml

2 directories, 9 files
```

Рисунок 21 – Приготовление

Содержимое файлов взято из методички, однако была добавлена переменная FIO, содержащая ФИО студента, выполнившего данную практику, и группа соответственно.

После чего происходит тестирование playbook (Рисунок 22).

```
[johnstoka@fedora ansible]$ ansible-playbook -i hosts html_playbook.yml --ask-become-pass --check
BECOME password:

PLAY [Install and config Nginx] *****

TASK [Gathering Facts] *****
ok: [server-1]

TASK [Install Nginx] *****
ok: [server-1]

TASK [Delete default HTML files] *****
skipping: [server-1]

TASK [Replace config file] *****
ok: [server-1]

TASK [Copy index file] *****
ok: [server-1]

TASK [Generate dynamic HTML from template] *****
ok: [server-1]

PLAY RECAP *****
server-1 : ok=5 changed=0 unreachable=0 failed=0 skipped=1 rescued=0 ignored=0
```

Рисунок 22 – Тестирование playbook

Далее происходит запуск playbook без параметра check, после чего

происходит проверка, перенесенных файлов на удаленном сервере (Рисунок 23).

```
[johnstoka@fedora html]$ pwd
/usr/share/nginx/html
[johnstoka@fedora html]$ cat index.html
Web server is working!
[johnstoka@fedora html]$ cat hello.html
"Server fedora ( ip 10.0.2.15 ) My name is: Stoka Ivan Pavlovich IVB0-07-21!"
[johnstoka@fedora html]$ ls -l
итого 16
-rw-r--r--. 1 root root  78 мая 18 15:18 hello.html
drwxr-xr-x. 1 root root  26 мая  8 20:19 icons
-rw-r--r--. 1 root root  23 мая 18 15:18 index.html
-rw-r--r--. 1 root root 368 апр 12 00:56 nginx-logo.png
lrwxrwxrwx. 1 root root  14 апр 12 00:59 poweredby.png -> nginx-logo.png
[johnstoka@fedora html]$
```

Рисунок 23 – Перенесенные файлы

## **Заключение**

В данной практической работе я научился дистанционному конфигурированию хостов, используя ansible.