

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина «Технологии виртуализации»

Отчёт по лабораторной работе №4
«Знакомство с Proxmox. Управление виртуальными машинами»

Выполнил:

Барсуков М.А., группа Р3415

Проверил:

преподаватель Адмакин М.А.

Санкт-Петербург

2025 г.

Содержание

Введение.....	3
Цель работы.....	4
Задачи работы.....	5
Установка Proxmox.....	6
Создание виртуальной машины.....	11
Подключение к виртуальной машине.....	13
Заключение.....	15

Введение

Виртуализация является одной из ключевых технологий в современной ИТ-инфраструктуре, позволяя эффективно использовать hardware-ресурсы, изолировать сервисы и упрощать развертывание и управление системами. Proxmox Virtual Environment (VE) — это мощная платформа для виртуализации с открытым исходным кодом, которая объединяет в себе инструменты для управления виртуальными машинами (KVM) и контейнерами (LXC). В данной лабораторной работе проводится знакомство с основами работы с Proxmox VE: от установки самой платформы до создания и базовой настройки гостевой операционной системы.

Цель работы

Ознакомиться с платформой виртуализации Proxmox VE, приобрести практические навыки её установки, настройки сетевых интерфейсов и создания виртуальных машин.

Задачи работы

1. Установить Proxmox VE на виртуальную машину, настроить дополнительный сетевой интерфейс и NAT.
2. Создать виртуальную машину с гостевой ОС Debian 11, выполнить её установку и настройку статического IP-адреса.
3. Проверить корректность работы сети и доступ в интернет на созданной виртуальной машине.

Установка Proxmox

Скачать с официального сайта ISO Proxmox и Debian

Файл	Дата	Папка с файлами	Размер
debian-13.1.0-amd64-netinst.iso	09.11.2025 20:40	gBurner File	801 792 КБ
proxmox-ve_9.0-1.iso	09.11.2025 21:14	gBurner File	1 603 140 КБ

Рисунок 1 – установка дистрибутивов

С помощью готового образа создаем новую виртуальную машину.

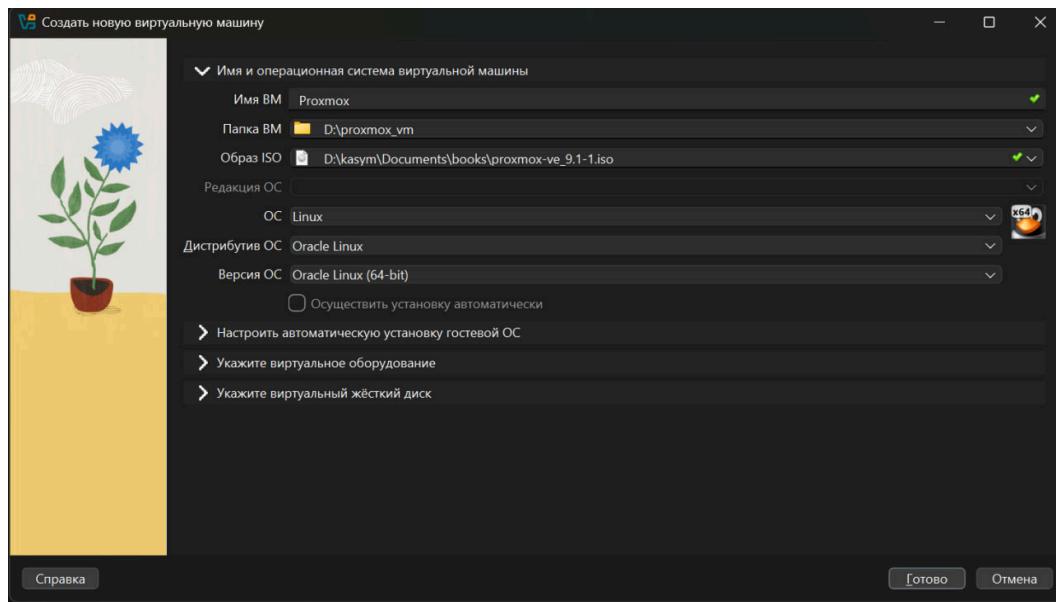


Рисунок 2 – настройка виртуальной машины proxmox

Выполним установку Proxmox, как показано на рисунках 3 и 4:

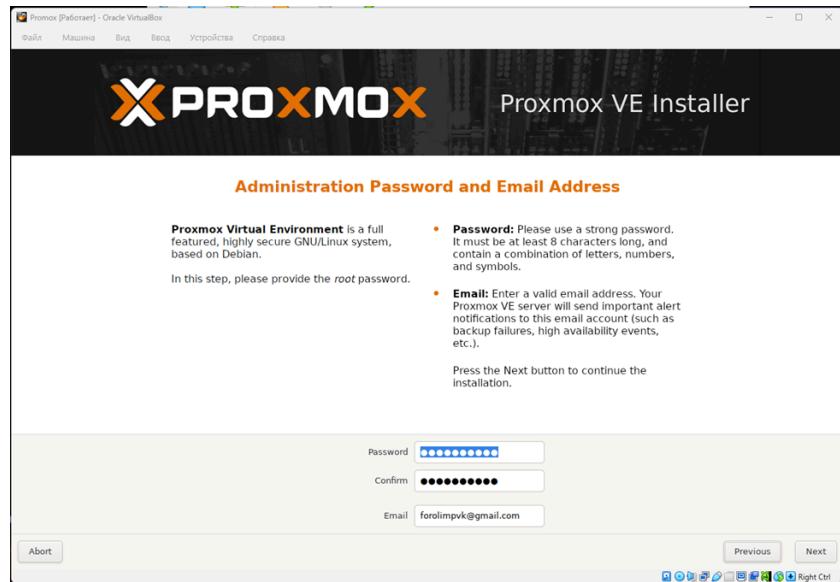


Рисунок 3 – Конфигурация proxmox

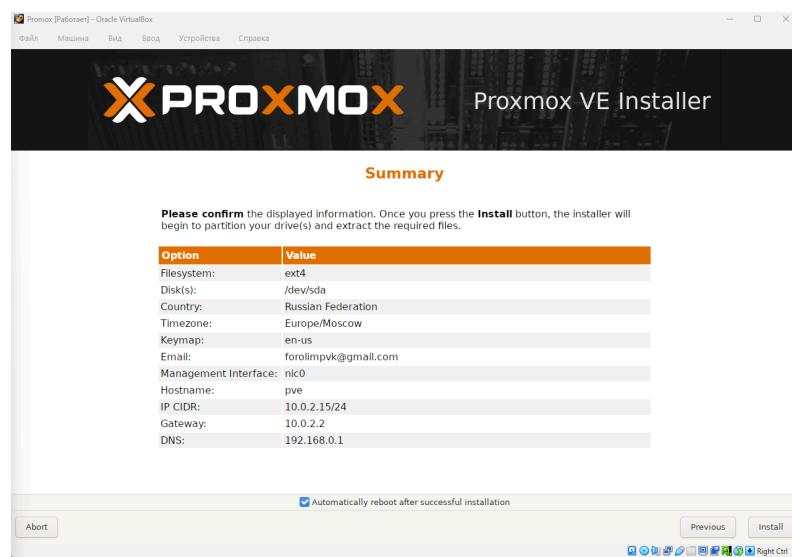


Рисунок 4 – Результат конфигурации proxmox

Настройка двух адаптеров в VirtualBox: NAT и Host-Only

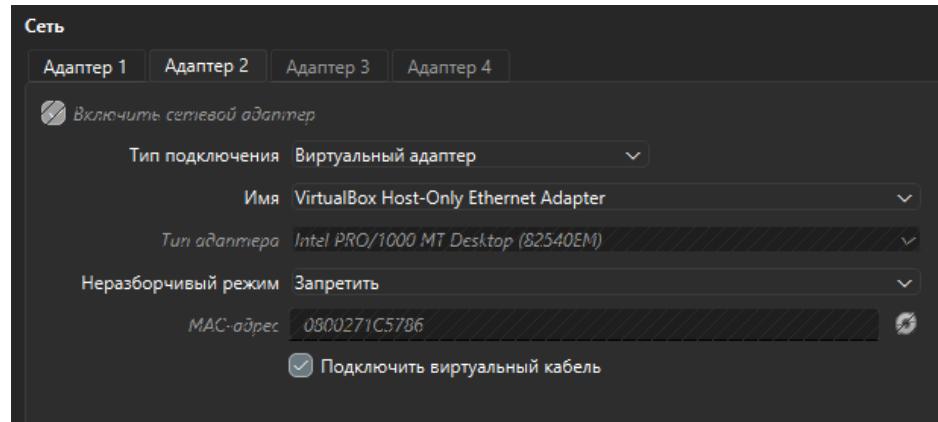


Рисунок 5 – Результат настройки двух адаптеров

После завершения установки, перезагружаем машину и выключаем ее, чтобы извлечь установочный образ. Снова включаем машину и видим следующую консоль:

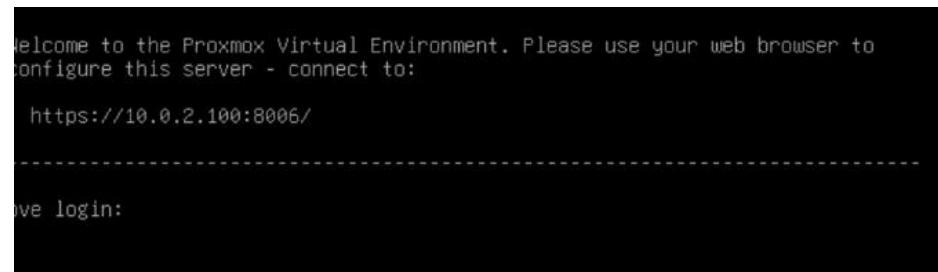


Рисунок 6 – Перезагрузка proxmox

Подключим второй интерфейс Host-Only Adapter, то есть второе адресное пространство. Для этого конфигурируем /etc/network/interfaces и добавляем для второго адаптера конфигурацию моста.

```
root@pve:~# cat /etc/network/interfaces
auto lo
iface lo inet loopback

auto nic0
iface nic0 inet manual

auto vmbr0
iface vmbr0 inet static
    address 10.0.2.15/24
    gateway 10.0.2.2
    bridge-ports nic0
    bridge-stp off
    bridge-fd 0

source /etc/network/interfaces.d/*
```

Рисунок 7 – Настройка interfaces на Proxmox

Перезагружаем виртуальную машину и прописываем ip a. Теперь мы видим, что и адаптер ent0s8 подключен (UP) и теперь можно войти по адресу <https://192.168.56.10:8006>, открывая серверную настройку в браузере хоста.

```
root@pve:~# 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 noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: nic0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel master vmbr0 state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:fe:17:5b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enx080027fe175b
3: ent0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:00:dd:84 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enx08002700dd84
4: vmbr0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:fe:17:5b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.2.15/24 scope global vmbr0
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fe80::a00:27ff:fe17:5b/64 scope link proto kernel ll
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@pve:~# _
```

Рисунок 8 – Результат ip a

The screenshot shows the Proxmox VE 9.1.1 interface. The left sidebar is titled "Datacenter" and contains the following items:

- Search
- Summary
- Notes
- Cluster
- Ceph
- Options
- Storage
- Backup
- Replication
- Permissions
 - Users
 - API Tokens
 - Two Factor
 - Groups
 - Pools
 - Roles
 - Realms

The main panel displays a table of cluster resources:

Type	Description	Disk usage ...	Memory us...	CPU usage	Uptime	Host CPU ...	Host Mem ...	Tags
zone	localnetwork (pve)				-			
node	pve	22.8 %	19.0 %	1.3% of 4 ...	00:04:18			
storage	local (pve)	22.8 %			-			
storage	local-lvm (pve)	0.0 %			-			

Below the table is a log table titled "Tasks Cluster log":

Start Time ↓	End Time	Node	User name	Description	Status
Dec 13 14:31:37	Dec 13 14:31:38	pve	root@pam	Bulk start VMs and Containers	OK
Dec 13 13:57:45	Dec 13 13:57:45	pve	root@pam	Bulk start VMs and Containers	OK
Dec 13 13:49:24	Dec 13 13:49:24	pve	root@pam	Bulk start VMs and Containers	OK
Dec 13 13:49:16	Dec 13 13:49:21	pve	root@pam	Update package database	Error: command 'apt-get upd...

Рисунок 9 – Интерфейс Proxmox

Создание виртуальной машины

Скачиваем Debian на хост и перекидываем его через общую папку, как показано на рисунке 10:

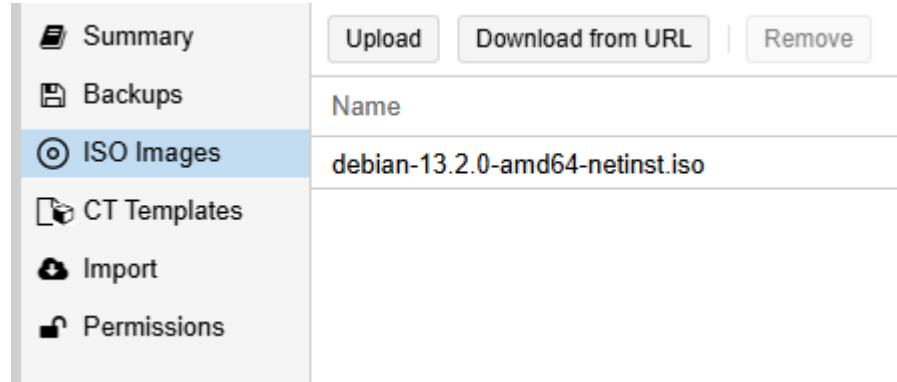


Рисунок 10 – Загрузка ISO в proxmox UI

Запускаем созданную VM и запускаем установку Debian (рисунок 11):

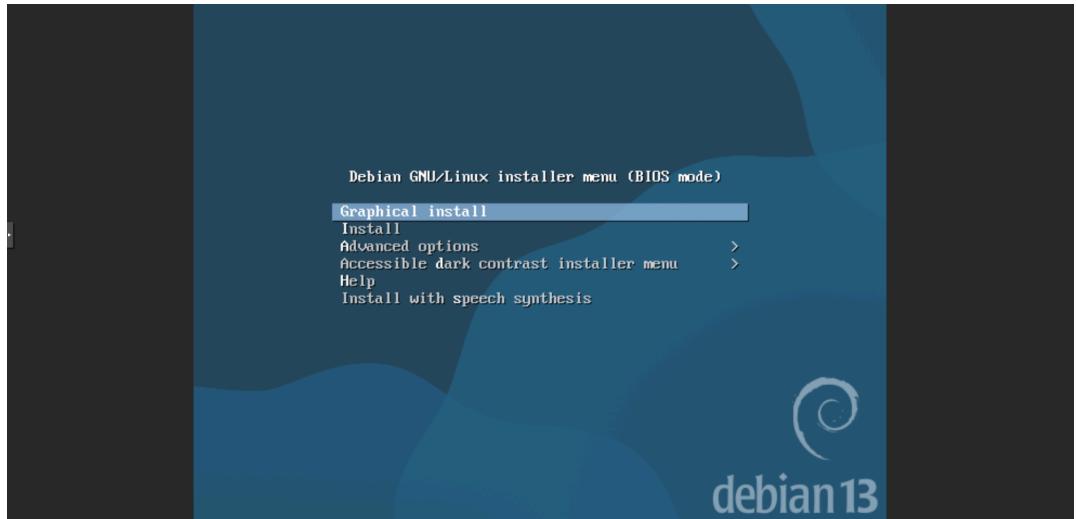
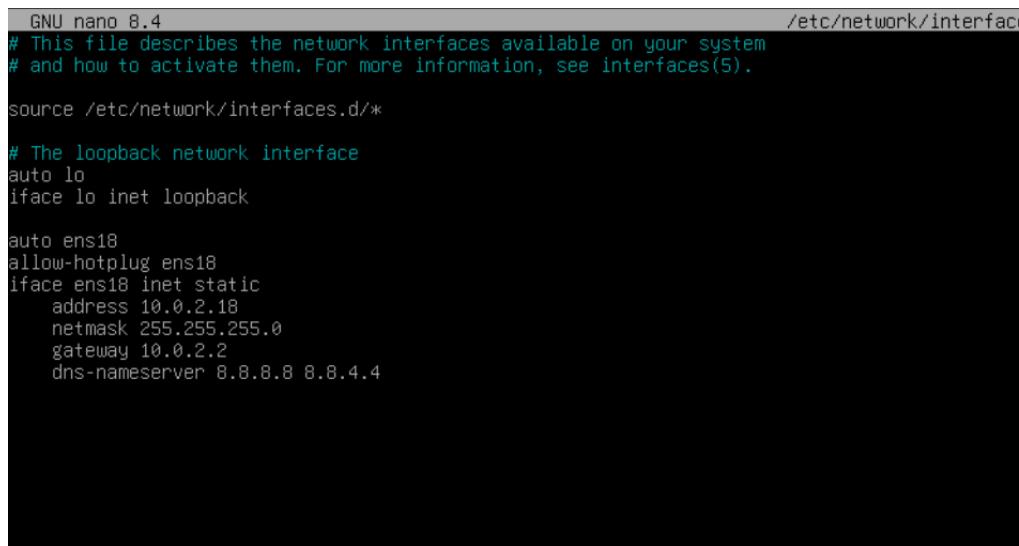


Рисунок 11 – Установка Debian

Настраиваем в файле /etc/network/interfaces статический адрес. И таким образом получаем доступ в интернет, как показано на рисунках 12 и 13:



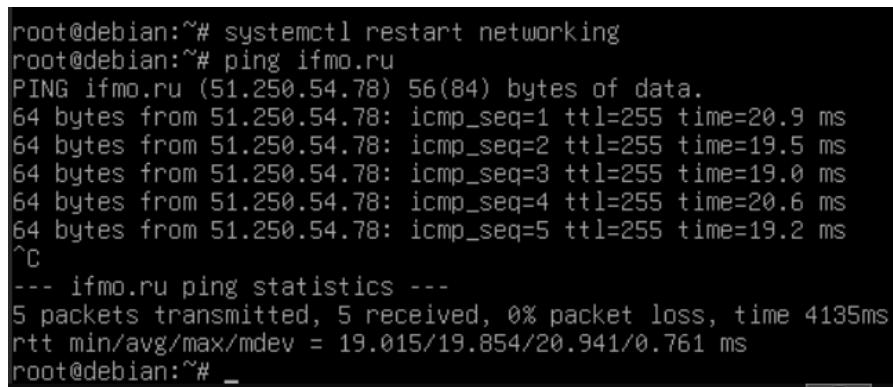
```
GNU nano 8.4
/etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto ens18
allow-hotplug ens18
iface ens18 inet static
    address 10.0.2.18
    netmask 255.255.255.0
    gateway 10.0.2.2
    dns-nameserver 8.8.8.8 8.8.4.4
```

Рисунок 12 – Настройка статического адреса



```
root@debian:~# systemctl restart networking
root@debian:~# ping ifmo.ru
PING ifmo.ru (51.250.54.78) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 51.250.54.78: icmp_seq=1 ttl=255 time=20.9 ms
64 bytes from 51.250.54.78: icmp_seq=2 ttl=255 time=19.5 ms
64 bytes from 51.250.54.78: icmp_seq=3 ttl=255 time=19.0 ms
64 bytes from 51.250.54.78: icmp_seq=4 ttl=255 time=20.6 ms
64 bytes from 51.250.54.78: icmp_seq=5 ttl=255 time=19.2 ms
^C
--- ifmo.ru ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4135ms
rtt min/avg/max/mdev = 19.015/19.854/20.941/0.761 ms
root@debian:~#
```

Рисунок 13 – Проверка доступа в интернет.

Подключение к виртуальной машине

При установке Debian был установлен и SSH сервер. Проверяем, что сервер активен. Разрешаем подключение к машине за пользователя root. Вводим на хостовой Proxmox машине пользователя и установленный ранее статический IP-адрес. Подключаемся к Debian.

Для подключения с Windows хоста, в настройках VirtualBox пробрасываем в Proxmox порты, чтобы мы могли подключаться к VM прям из основной ОС.

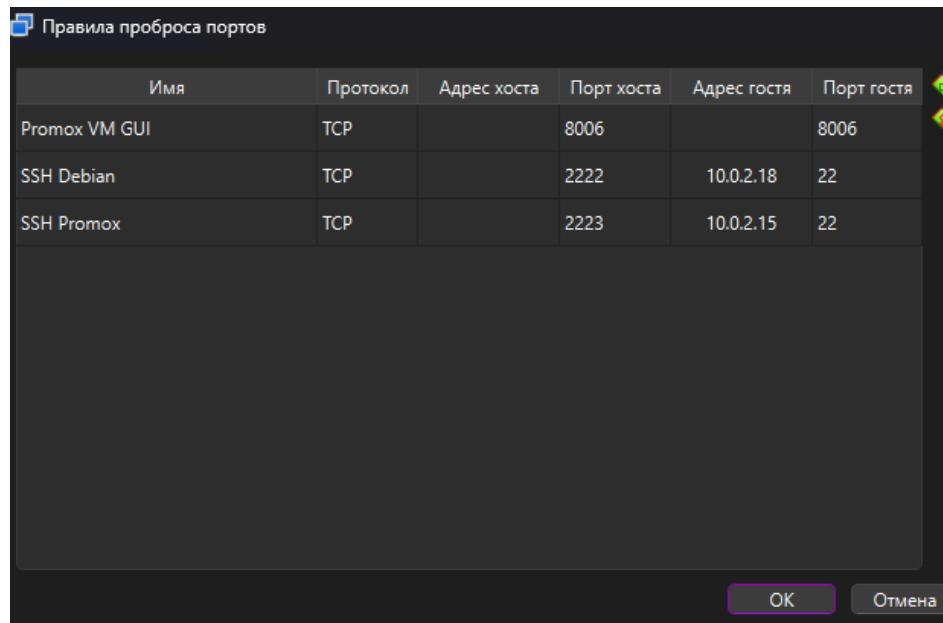


Рисунок 14 – Проброс портов в NAT

Проверим подключения по SSH к Debian, как показано на рисунке 16:

The screenshot shows a terminal window titled 'vadim@Debian' with the following content:

```
Preparing to unpack .../openssh-sftp-server_1:10.0...          x  + ~
Unpacking openssh-sftp-server (1:10.0...
Selecting previously unselected package libssh2-1:10.0...
Preparing to unpack .../runit-helper_2.16.4...
Unpacking runit-helper (2.16.4...
Selecting previously unselected package libssh2-1:10.0...
Setting up openssh-sftp-server (1:10.0...
Setting up openssh-server (1:10.0...
Creating config file /etc/ssh/sshd_config
Creating SSH2 RSA key; this may take
total 88
drwxr-x--- 15 vadim vadim 4096 Dec 13 18:07 .
drwxr-x---  3 vadim vadim 4096 Dec 13 18:07 .
-rw-r--r--  1 vadim vadim 220 Dec 13 18:07 bash.logout
Creating SSH2 ECDSA key; this may take
256 SHA256:bu6NUKU9LcmA4/kMeb7W3Xv8hp...  -rw-r--r--  1 vadim vadim 3526 Dec 13 18:07 bashrc
Creating SSH2 ED25519 key; this may take
256 SHA256:Fz1H2XdhIpWE0dm2uuuVm05...  -rw-r--r--  10 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 cache
Creating socket (sshd) (sshd)
drwxr-xr-x  9 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 config
drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 desktop
drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 documents
drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 downloads
drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 face
drwxr-xr-x  1 vadim vadim 5290 Dec 13 18:07 face.icon
[l 2401.995875] NET: Registered PF_VSO...  lrwxrwxrwx  1 vadim vadim  5 Dec 13 18:07 .face.icon -> .face
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 gnupg
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 gnupg
Created ssh.socket is a disabled or a static
ssh.socket is a disabled or a static
drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 Music
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 Pictures
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 Public
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 sash
Created symlink '/etc/systemd/system/`drwxr-xr-x  2 vadim vadim 4096 Dec 18 01:08 Templates
Processing triggers for man-db (2.13...
root@debian:~# systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd...
   Active: active (running) since Fri Dec 18 01:26:14 2020
     Tasks: 1 (limit: 2297)
    Memory: 1.3M (peak: 2M)
      CPU: 403ms
     CGroup: /system.slice/ssh.service
             └─4968 "/usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Dec 18 01:26:13 debian systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...
Dec 18 01:26:14 debian sshd[4968]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Dec 18 01:26:14 debian sshd[4968]: Server listening on :: port 22.
Dec 18 01:26:14 debian systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.
root@debian:~#
```

Рисунок 15 – Результат проверки подключения по SSH к Debian

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно достигнуты поставленные цели. На первом этапе была установлена и настроена платформа виртуализации Proxmox VE, включая конфигурацию сетевого интерфейса. На втором этапе создана виртуальная машина с заданными параметрами, на которую установлена операционная система Debian 11. В процессе установки ОС был корректно настроен статический IP-адрес, что подтверждено проверкой сетевого подключения и доступа в интернет.

Таким образом, были получены практические навыки работы с базовыми функциями Proxmox VE, необходимыми для развертывания и управления виртуальными машинами. Задачи по настройке удаленного доступа по SSH (часть 3) были определены для самостоятельного изучения в качестве дополнительной практики.