

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет
По лабораторной работе №4

Группа: Р3415

Выполнил: Карташев В.С.

Проверил:
к.т.н. преподаватель Белозубов А.В.

Санкт-Петербург, 2025 г.

Оглавление

Оглавление	2
Часть 1. Установка Proxmox	3
Часть 2. Создание виртуальной машины	7
Часть 3. Подключение к виртуальной машине	9
Заключение	10

Часть 1. Установка Proxmox

Создание VM:

- Adapter 1 – Bridged Adapted wlp4s0
- Adapter 2 – NAT

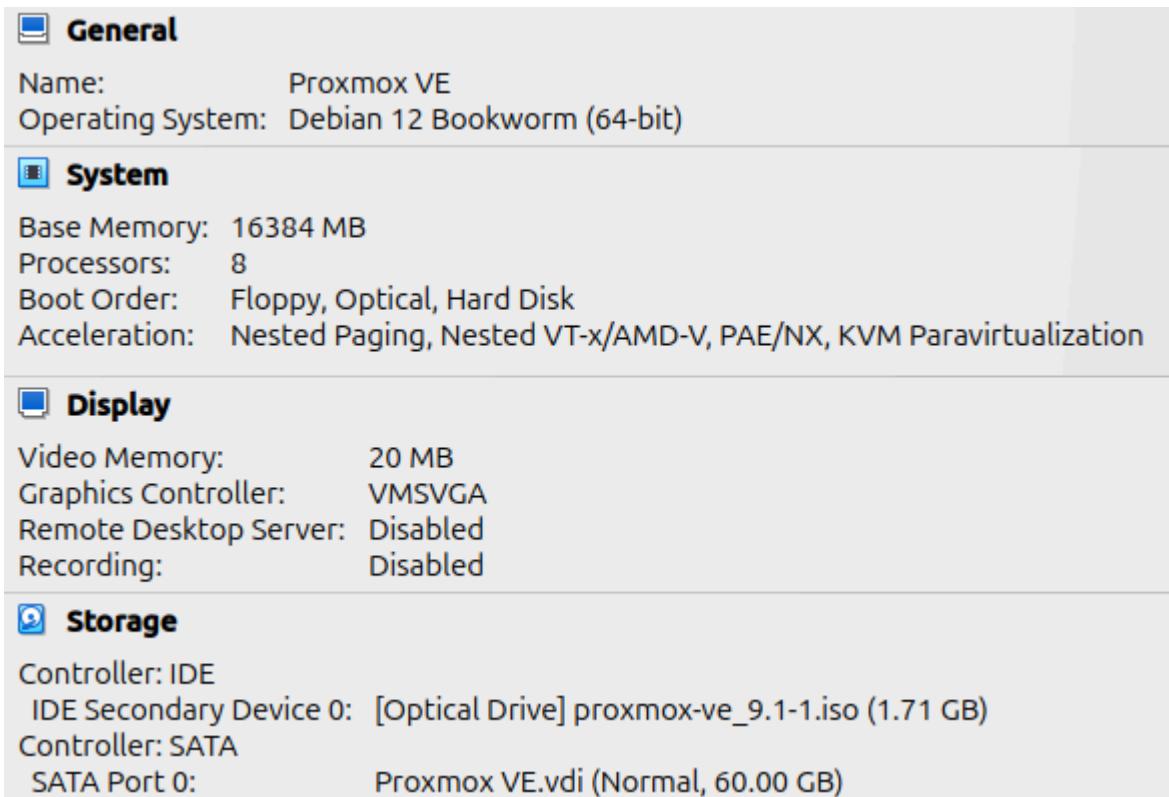


Рисунок 1. Итоговая конфигурация Proxmox VM

Установим пароль для root пользователя: root:**12345678**

В процессе установки Proxmox – укажем Management Interface - nic0 (Adapter 1):

Summary	
Please confirm the displayed information. Once you press the Install button, the installer will begin to partition your drive(s) and extract the required files.	
Option	Value
Filesystem:	ext4
Disk(s):	/dev/sda
Country:	Russian Federation
Timezone:	Europe/Moscow
Keymap:	en-us
Email:	vkartabev@gmail.com
Management Interface:	nic0
Hostname:	proxmox
IP CIDR:	192.168.0.105/24
Gateway:	192.168.0.1
DNS:	192.168.0.1

Рисунок 2. Итоговая конфигурация Proxmox

После установки у нас **не открывается Web UI консоль Proxmox** – <https://192.168.0.105:8006> – пришлось добавлением правила для локальных IP в VPN в приложении nekoray:

Nekoray → Preferences → Route Settings → Direct:

```
geoip:private
192.168.0.0/16
192.168.56.0/24
10.0.0.0/8
172.16.0.0/12
```

Так как мы подключали два адаптера: Bridged Adapted wlp4s0 (настроили при установке Proxmox) и NAT - необходимо настроить NAT адаптер

В правой панели выбираем узел proxmox → System → Network → Create → Linux Bridge

Edit: Linux Bridge

Name:	vmbr1	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:	10.10.10.1/24	VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	NAT network for VMs
Gateway (IPv6):			
MTU:	1500	VLAN IDs:	2-4094

Advanced OK

Рисунок 3. Настройка сети в Proxmox

Name ↑	Alternative Names	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Slaves	Bond Mode	CIDR	Gateway	Comment
nic0	enx080027c05464	Network Device	Yes	No	No					
nic1	enx080027674c38	Network Device	No	No	No					
vmbr0		Linux Bridge	Yes	Yes	No	nic0		192.168.0.105/24	192.168.0.1	
vmbr1		Linux Bridge	No	Yes	No			10.10.10.1/24		NAT network for VMs

Рисунок 4. Итоговая конфигурация сети в Proxmox

Настройка NAT через iptables:

В правой панели выбираем узел proxmox → Shell

Включаем IP forwarding:

```
echo "net.ipv4.ip_forward=1" >> /etc/sysctl.conf  
sysctl -p
```

Мы **ПОЛУЧИМ ОШИБКУ** при использовании apt, поэтому:

Отключаем Enterprise репозиторий:

```
mv /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.sources /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.sources.bak  
mv /etc/apt/sources.list.d/ceph.sources /etc/apt/sources.list.d/ceph.sources.bak
```

Подключаем Community репозиторий

```
wget https://enterprise.proxmox.com/debian/proxmox-release-trixie.gpg  
-O /etc/apt/trusted.gpg.d/proxmox-release-trixie.gpg  
  
cat > /etc/apt/sources.list.d/pve-no-subscription.sources << 'EOF'  
Types: deb  
URIs: http://download.proxmox.com/debian/pve  
Suites: trixie  
Components: pve-no-subscription  
Signed-By: /etc/apt/trusted.gpg.d/proxmox-release-trixie.gpg  
EOF
```

Устанавливаем iptables-persistent для сохранения правил:

```
apt update  
apt install iptables-persistent -y
```

Настройка NAT правила:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.10.10.0/24 -o vmbr0 -j MASQUERADE  
iptables -A FORWARD -i vmbr1 -o vmbr0 -j ACCEPT  
iptables -A FORWARD -i vmbr0 -o vmbr1 -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT  
netfilter-persistent save
```

проверка:

```
iptables -t nat -L POSTROUTING -n -v
iptables -L FORWARD -n -v
sysctl net.ipv4.ip_forward
ip addr show | grep -E "^[0-9]:|inet " | grep -E "vmbr|lo"

==== NAT Rules ====
Chain POSTROUTING (policy ACCEPT 2 packets, 176 bytes)
 pkts bytes target     prot opt in     out     source               destination
      0     0 MASQUERADE  all    -- *      vmbr0   10.10.10.0/24    0.0.0.0/0

==== FORWARD Rules ====
Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
 pkts bytes target     prot opt in     out     source               destination
      0     0 ACCEPT    all    -- vmbr1  vmbr0   0.0.0.0/0      0.0.0.0/0
      0     0 ACCEPT    all    -- vmbr0  vmbr1   0.0.0.0/0      0.0.0.0/0          state RELATED,ESTABLISHED

==== IP Forwarding Status ====
net.ipv4.ip_forward = 1

==== Network Bridges ====
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
2: nic0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel master vmbr0 state UP group default qlen 1000
4: vmbr0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    inet 192.168.0.105/24 scope global vmbr0
5: vmbr1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    inet 10.10.10.1/24 scope global vmbr1
```

Рисунок 5. Итоговая конфигурация NAT

Перезапускаем веб-сервис:

```
systemctl restart pveproxy
```

Часть 2. Создание виртуальной машины

Загрузка Debian 12.11 netinst iso на Proxmox:

В правой панели выбираем узел proxmox → local (proxmox) → ISO Images → Upload:

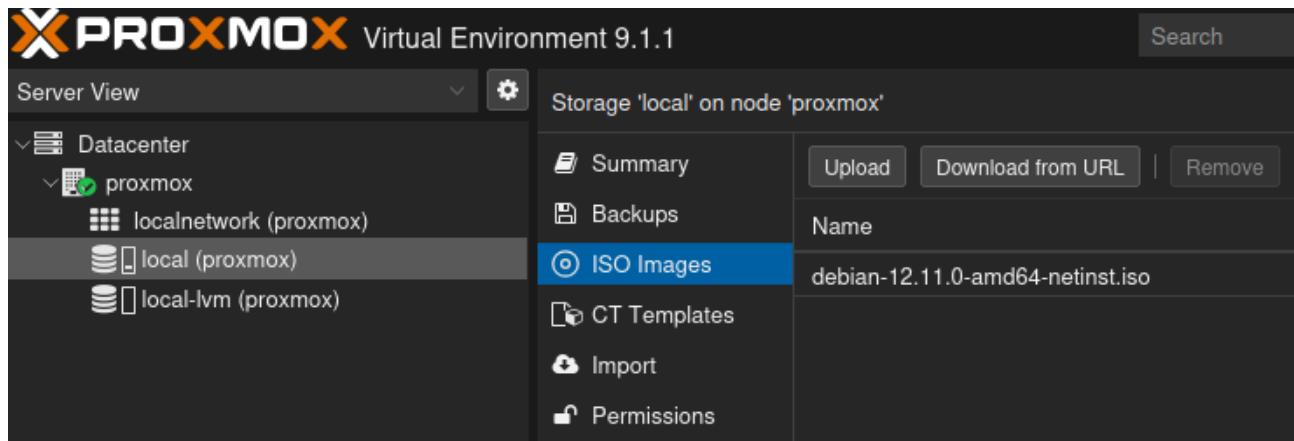


Рисунок 6. Изображение загруженного iso файла

Создание виртуальной машины:

В правом верхнем углу Create VM:

(так как в поле Name нельзя использовать нижнее подчеркивание “_” – использовался дефис “-”):

The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog. At the top, tabs for 'General', 'OS', 'System', 'Disks', 'CPU', 'Memory', 'Network', and 'Confirm' are visible, with 'Confirm' being the active tab. Below the tabs is a table with 'Key ↑' and 'Value' columns. The configuration parameters listed are:

Key ↑	Value
cores	1
cpu	x86-64-v2-AES
ide2	local:iso:/debian-12.11.0-amd64-netinst.iso,media=cdrom
memory	4096
name	kartashev-vladimir
net0	virtio,bridge=vmbr0,firewall=1
nodename	proxmox
numa	0
ostype	I26
scsi0	local-lvm:16,iothread=on
scsihw	virtio-scsi-single
sockets	1
vmid	100

At the bottom of the dialog, there is a checkbox labeled 'Start after created' and three buttons: 'Advanced' (with a checked checkbox), 'Back', and 'Finish'.

Рисунок 7. Итоговая конфигурация внутренней виртуальной машины

Установка Debian 12.11:

Данные для входа:

root:12345678

vladimir:12345678

Процесс установки:

Configure network manually

IP address: 10.10.10.50

Netmask: 255.255.255.0

Gateway: 10.10.10.1

Name server addresses: 8.8.8.8 8.8.4.4

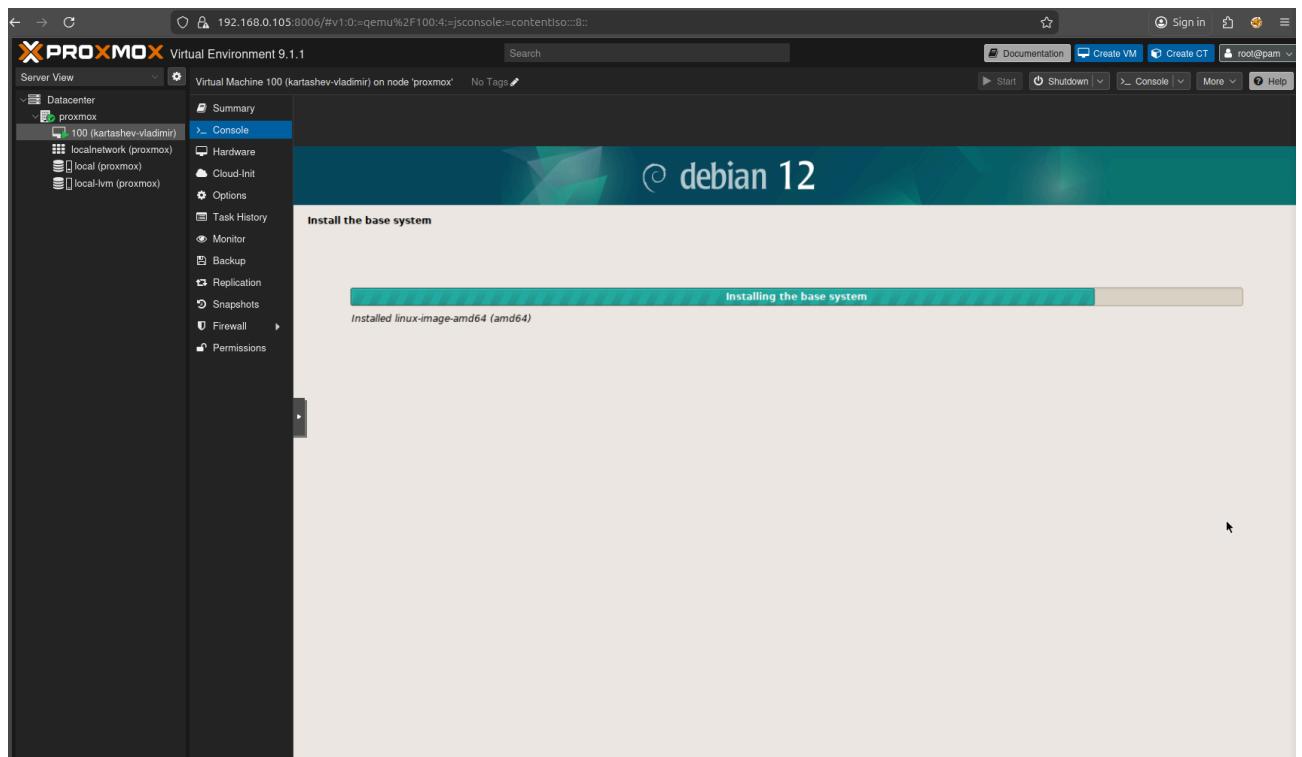


Рисунок 8. Установка внутренней виртуальной машины

Часть 3. Подключение к виртуальной машине

Наш хост - Ubuntu - находится в сети 192.168.0.0/24, а Debian VM в сети Proxmox → значит -> необходимо добавить маршрут к сети Proxmox (10.10.10.0/24):

```
sudo ip route add 10.10.10.0/24 via 192.168.0.105
```

Теперь можно подключиться командой

```
ssh vladimir@10.10.10.50
```

или

```
ssh root@10.10.10.50
```

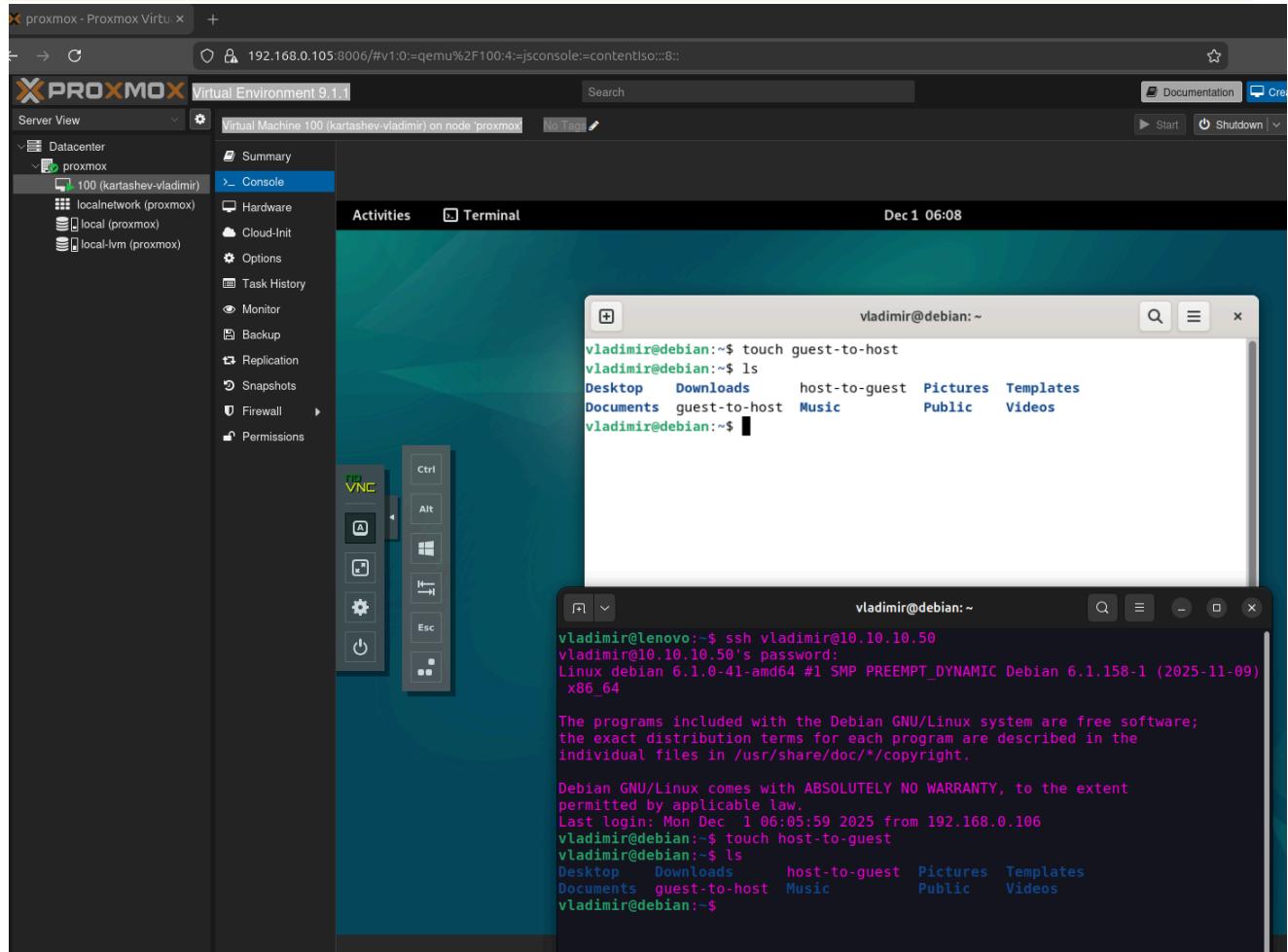


Рисунок 9. Подключение по протоколу SSH хостовой системы к гостевой

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы был успешно освоен базовый функционал платформы виртуализации Proxmox VE. В первой части была произведена установка гипервизора на виртуальную машину и выполнена базовая сетевая настройка, включая создание интерфейса NAT с правилами iptables для проброса трафика. Во второй части был получен практический опыт создания виртуальной машины Debian: от загрузки дистрибутива в локальное хранилище и настройки параметров виртуального оборудования (память, процессор, диск) до установки операционной системы через консоль Proxmox и проверки сетевой связности. Дополнительно, в третьей части, была настроена возможность удаленного управления виртуальной машиной через SSH. Таким образом, работа позволила сформировать комплексное представление о процессе развертывания и базового управления виртуальной инфраструктурой в среде Proxmox.