

# ПЗ 10. Установка ОС Ubuntu на виртуальную машину QEMU KVM

**Тема:** Установка гостевой ОС Ubuntu на виртуальную машину QEMU/KVM в Debian

**Цель:** Освоить работу с гипервизором QEMU/KVM, установить гостевую ОС Ubuntu Server с настройкой сетевого моста и управлением через Virt-Manager.

---

## Теоретическая часть

### Виртуализация

Виртуализация представляет собой технологию создания изолированных программных сред (виртуальных машин) на единой физической платформе. Это позволяет одновременно запускать несколько операционных систем на одном сервере, обеспечивая эффективное использование ресурсов, изоляцию приложений и упрощение развертывания ИТ-инфраструктуры. В экосистеме Linux наиболее мощным решением для полной виртуализации является связка KVM (Kernel-based Virtual Machine) и QEMU (Quick Emulator), дополненная инструментом управления Virt-Manager.

### KVM (Kernel-based Virtual Machine)

KVM — модуль ядра Linux, превращающий ядро ОС в гипервизор типа 1 (bare-metal). Позволяет создавать виртуальные машины с нативной производительностью.

#### Принцип работы:

- Использует аппаратную виртуализацию CPU (Intel VT-x / AMD-V).
- Каждая VM запускается как обычный процесс Linux (виден через `ps aux`).
- Прямой доступ к аппаратным ресурсам: CPU, память, устройства ввода-вывода.

### QEMU (Quick Emulator)

Динамический транслятор, эмулирующий полную аппаратную платформу (CPU, память, периферию). Работает без KVM, но в связке с ним дает ускоренную виртуализацию.

#### Функции:

- **Эмуляция оборудования:** ARM, PowerPC, x86 и др.

- **Виртуализация:** Использует KVM для ускорения.
- **Устройства виртуальных машин:**
  - Диски (форматы QCOW2, RAW)
  - Сетевые карты (virtio-net)
  - Графика (SPICE, VNC)

### Особенности QCOW2:

- Формат дисков с поддержкой:
  - Снапшотов
  - Сжатия
  - Шифрования
  - Отложенного выделения места

## Virt-Manager (Virtual Machine Manager)

Графический интерфейс для управления KVM/QEMU через библиотеку Libvirt. Аналог VirtualBox для Linux.

### Функционал:

- Создание/удаление VM
- Мониторинг ресурсов (CPU, RAM, сеть)
- Управление дисками и образами ISO
- Настройка виртуальных сетей (NAT, мост, VLAN)
- Работа со снапшотами
- VNC/SPICE-консоль

---

## Задания

### 1. Установка QEMU/KVM и зависимостей

```
sudo apt update
sudo apt install qemu-kvm libvirt-daemon-system virtinst bridge-utils
libguestfs-tools libosinfo-bin virt-manager -y
```

- Добавьте пользователя в группы:

```
sudo usermod -aG kvm,libvirt $USER
newgrp libvirt # Обновить группы без перезагрузки
```

---

## 2. Настройка сетевого моста

1. Создайте мостовой интерфейс:

```
sudo nano /etc/network/interfaces.d/bridge
```

Добавьте:

```
auto br0
iface br0 inet dhcp
    bridge_ports enp2s0 # Замените enp2s0 на ваш интерфейс (ip a)
    bridge_stp off
    bridge_fd 0
```

2. Перезапустите сеть:

```
sudo systemctl restart networking
```

---

## 3. Создание виртуальной машины

1. Запустите Virt-Manager (либо воспользуйтесь CLI режимом, см. примечание в конце документа):

```
virt-manager
```

2. **Создать новую ВМ** → Локальный установочный медиа (ISO):

- **Выбрать образ:** укажите путь к образу ubuntu.
- **ОС:** Linux / Ubuntu 22.04 (автоопределение).
- **Память:** 1024 МБ, **СРУ:** 2 ядра.
- **Диск:** 20 ГБ (формат QCOW2).
- **Сеть:** Мост br0 → **Готово.**

---

## 4. Установка Ubuntu Server

1. В окне Virt-Manager запустите ВМ → следуйте интерактивному установщику:
  - **Язык:** Russian.

- **Сеть:** оставьте DHCP (проверьте, что интерфейс выбран).
- **Диски:** Use entire disk (авторазметка).
- **Профиль:**
  - Имя: `qemu-<ваша_фамилия>`
  - Пароль: `P@ssw0rd`
  - Установите OpenSSH Server.
- **Дополнения:** пропустите.

2. После установки → **Reboot**.

---

## 5. Проверка работы

1. Войдите в VM через консоль Virt-Manager или по SSH:

```
ssh qemu-user@<IP_VM>
```

2. Выполните:

```
ip a                # Проверка IP
lsb_release -a      # Версия Ubuntu
sudo systemctl status ssh # Работа SSH
```

---

## Контрольные вопросы

1. Чем отличается QEMU от KVM?
  2. Как добавить постоянное хранилище для VM?
  3. Как настроить проброс портов для доступа к веб-серверу в гостевой ОС?
  4. Зачем нужен мостовой режим сети?
- 

### Примечания:

- Для текстовой установки (без GUI) используйте `virt-install`:

```
virt-install \
  --name Ubuntu-VM \
  --ram 1024 \
  --vcpus 2 \
  --disk size=20 \
```

```
--network bridge=br0 \  
--os-variant ubuntu22.04 \  
--graphics spice \  
--cdrom /path/to/ubuntu.iso
```

- При проблемах с сетью проверьте: `sudo virsh net-list --all`.