

Лабораторная работа №4

Подготовка экспериментального стенда GNS3

Лисовская А.В.

14 декабря 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

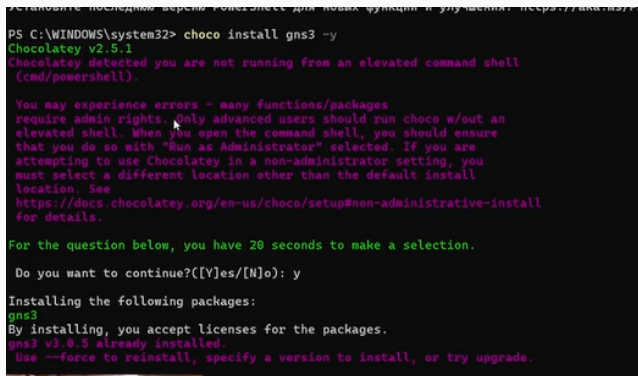
- Лисовская Арина Валерьевна
- Студент, НПИбд01-23
- Российский университет дружбы народов
- 1132231434@pfur.ru

Установка и настройка GNS3 и сопутствующего программного обеспечения для эмуляции компьютерных сетей. Изучение принципов работы виртуальной среды и импорт образов сетевых устройств.

1. Установить пакет GNS3-all-in-one и виртуальную машину GNS3 VM.
2. Настроить параметры виртуализации и сетевого взаимодействия в VirtualBox.
3. Выполнить интеграцию клиента GNS3 с сервером.
4. Импортировать и настроить шаблоны маршрутизаторов FRR и VyOS.

Установка GNS3 через Chocolatey

Выполняется установка пакета GNS3-all-in-one с помощью менеджера пакетов Chocolatey в PowerShell с правами администратора. Система сообщает, что версия 3.0.5 уже установлена.



```
PS C:\WINDOWS\system32> choco install gns3 -y
Chocolatey v2.5.1
Chocolatey detected you are not running from an elevated command shell
(cmd/powershell).

You may experience errors - many functions/packages
require admin rights. Only advanced users should run choco w/out an
elevated shell. When you open the command shell, you should ensure
that you do so with "Run as Administrator" selected. If you are
attempting to use Chocolatey in a non-administrator setting, you
must select a different location other than the default install
location. See
https://docs.chocolatey.org/en-us/choco/setup#non-administrative-install
for details.

For the question below, you have 20 seconds to make a selection.

Do you want to continue?([Y]es/[N]o): y

Installing the following packages:
gns3
By installing, you accept licenses for the packages.
gns3 v3.0.5 already installed.
Use --force to reinstall, specify a version to install, or try upgrade.
```

Рис. 1: Установка GNS3

Импорт образа GNS3 VM

Начальный этап установки виртуальной машины GNS3. Выполняется импорт скачанного OVA-файла образа в VirtualBox для подготовки виртуальной среды.

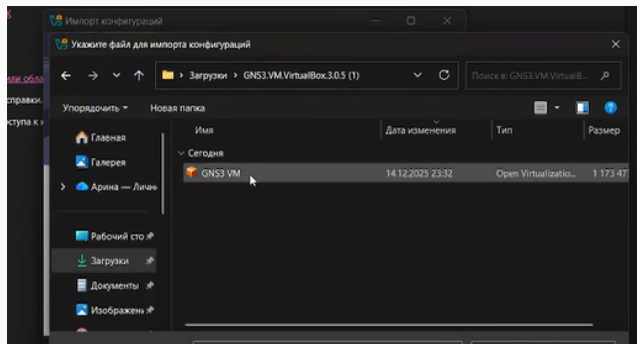


Рис. 2: Импорт конфигураций в VirtualBox

Настройка системных параметров VM

В настройках виртуальной машины выделяется 4096 МБ оперативной памяти и выбирается чипсет PIIX3 для обеспечения стабильной работы GNS3 VM.

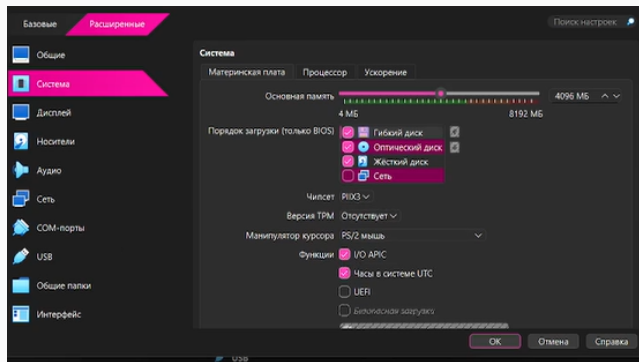


Рис. 3: Выделение ОЗУ и настройка чипсета

Включение вложенной виртуализации

Активация опции Nested VT-x/AMD-V в настройках процессора. Это критически важный шаг для запуска других виртуальных машин и эмуляторов (например, QEMU) внутри GNS3 VM.

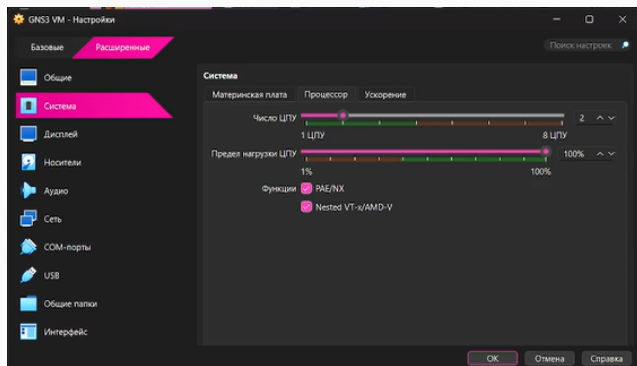


Рис. 4: Настройка вложенной виртуализации

Сетевой адаптер Host-Only

Настройка сетевого адаптера №1 в режиме «Виртуальный адаптер хоста». Это создает приватную сеть между физическим ПК и виртуальной машиной для управления GNS3.

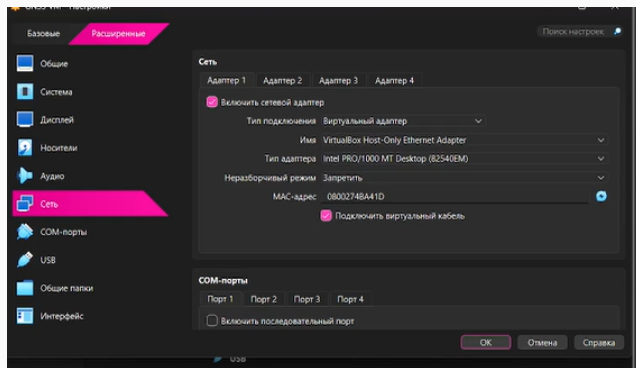
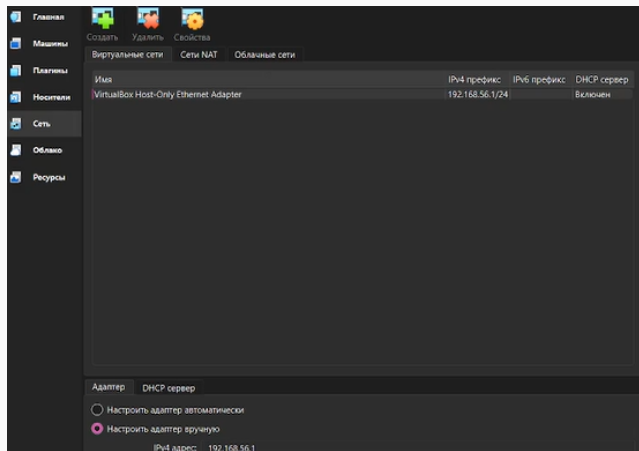


Рис. 5: Настройка сети Host-Only

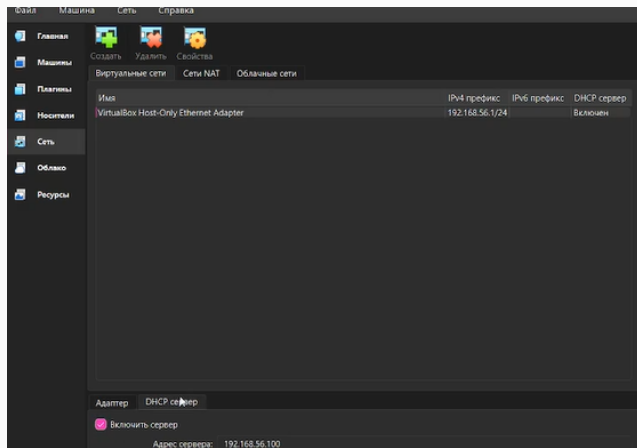
Параметры Host-Only сети

Проверка настроек виртуальной сети vboxnet0 в Менеджере сетей хоста.
Установлен фиксированный IP-адрес 192.168.56.1 для взаимодействия хоста с VM.



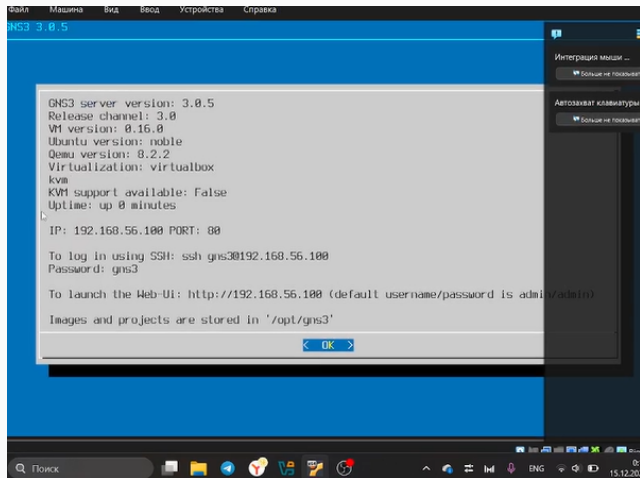
Настройка DHCP-сервера

Включение DHCP-сервера для Host-Only сети с диапазоном адресов 192.168.56.100–254. Это упрощает автоматическое назначение IP-адресов компонентам стенда.



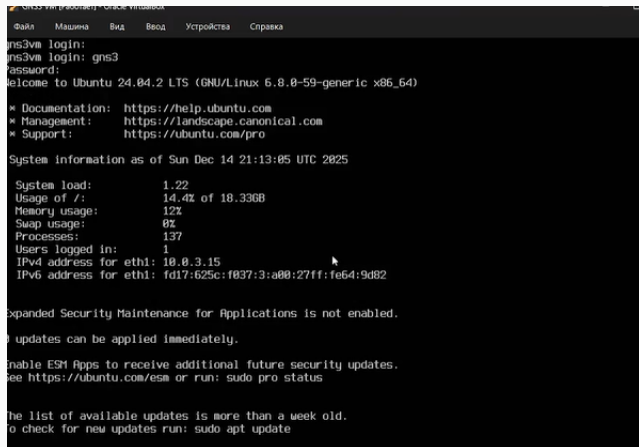
Запущенная консоль GNS3 VM

Подтверждение успешного старта виртуальной машины. В консоли отображается версия сервера (3.8.5), IP-адрес (192.168.56.188) и порт (80).



Вход в GNS3 VM по SSH

Демонстрация возможности прямого администрирования через терминал.
Выполнен вход под пользователем gns3 в систему Ubuntu 24.04.



```
gns3vm login:
gns3vm login: gns3
password:
Welcome to Ubuntu 24.04.2 LTS (GNU/Linux 6.8.0-59-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/pro

System information as of Sun Dec 14 21:13:05 UTC 2025

System load:          1.22
Usage of /:            14.4% of 18.3GB
Memory usage:         12%
Swap usage:           0%
Processes:            137
Users logged in:      1
IPv4 address for eth1: 10.0.3.15
IPv6 address for eth1: fd17:625c:f037:3:a00:27ff:fe64:9d82

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

No updates can be applied immediately.

To enable ESM Apps to receive additional future security updates,
see https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update
```

Настройка удаленного контроллера

Интеграция клиентского приложения GNS3 с сервером в VM. Настроен удаленный контроллер с использованием IP-адреса и порта виртуальной машины.

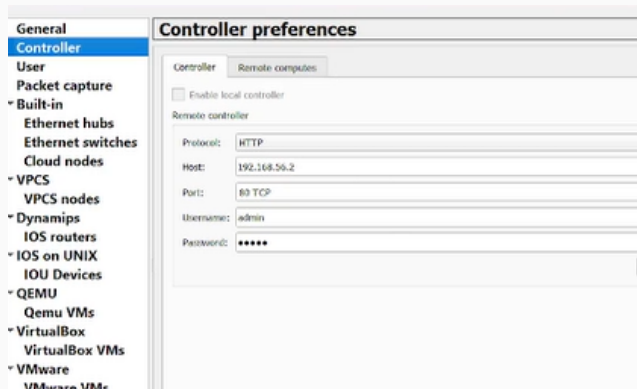
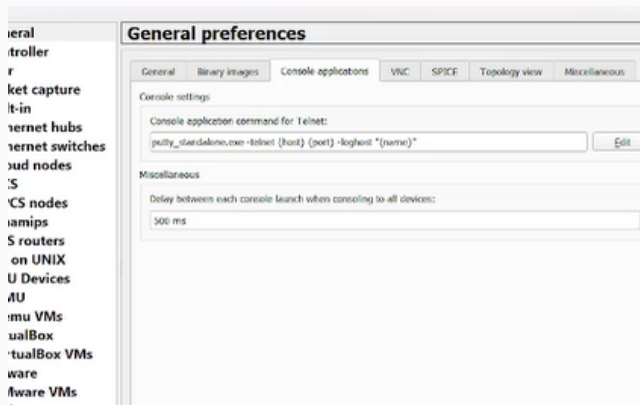


Рис. 10: Связь клиента и сервера

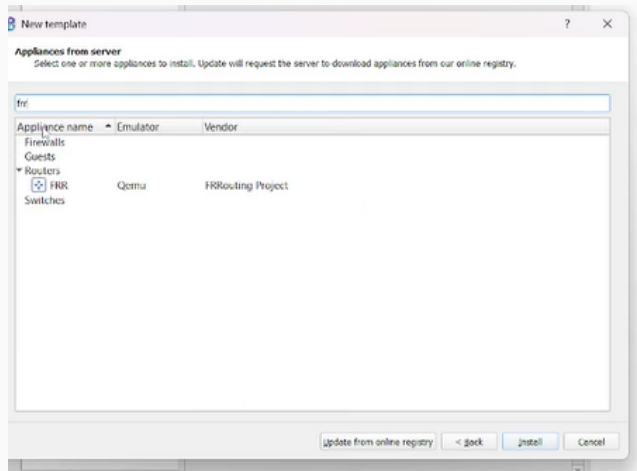
Консольное приложение по умолчанию

Выбор внешнего Telnet-клиента (puffy_standalone.exe) для работы с консолями эмулируемых сетевых устройств (маршрутизаторов и коммутаторов).



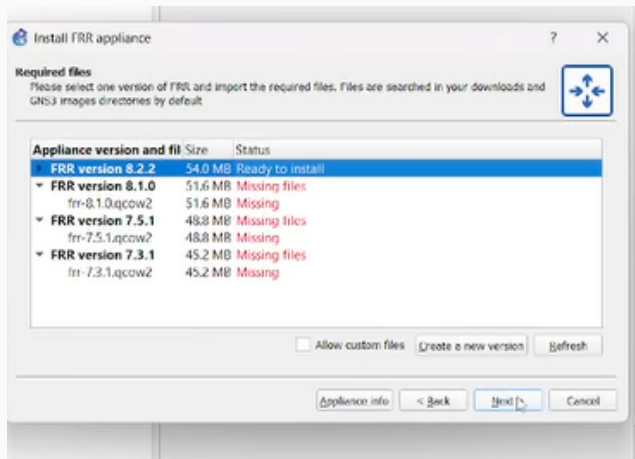
Выбор шаблона FRR

Начало процесса добавления образа маршрутизатора FRR (FRRouting Project).
Пользователь инициирует создание нового шаблона через мастер GNS3.



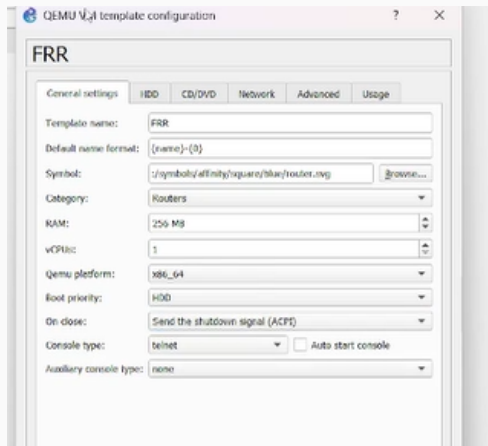
Выбор версии образа FRR

Выбор конкретной версии программного обеспечения. Версия 8.2.2 помечена как готовая к установке, так как её файлы найдены на контроллере.



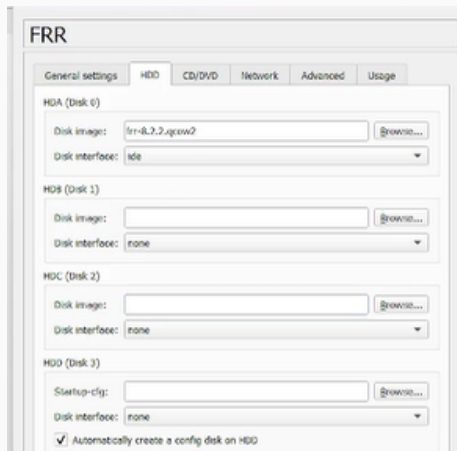
Параметры шаблона FRR

Настройка вычислительных ресурсов (256 МБ ОЗУ, 1 vCPU) и установка параметра корректного выключения через сигнал ACPI при закрытии проекта.



Настройка диска для FRR

Указание образа HDD и активация опции автоматического создания config-диска для сохранения конфигураций маршрутизатора между сессиями.



The screenshot shows the 'FRR' configuration window with the 'HDD' tab selected. The window contains several sections for configuring different disk types:

- HDA (Disk 0):** The 'Disk image' field is set to 'frr-8.2.2.xcow2' and the 'Disk interface' is set to 'ide'. A 'Browse...' button is next to the image field.
- HDB (Disk 1):** The 'Disk image' field is empty and the 'Disk interface' is set to 'none'. A 'Browse...' button is next to the image field.
- HDC (Disk 2):** The 'Disk image' field is empty and the 'Disk interface' is set to 'none'. A 'Browse...' button is next to the image field.
- HDD (Disk 3):** The 'Startup-cfg' field is empty and the 'Disk interface' is set to 'none'. A 'Browse...' button is next to the startup-cfg field.

At the bottom of the window, there is a checkbox labeled 'Automatically create a config disk on HDD' which is checked.

Выбор и проверка файлов для второго маршрутизатора — VyOS Universal Router версии 1.3.3. Файл образа qcow2 успешно найден в системе.

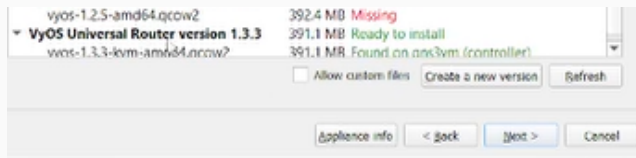
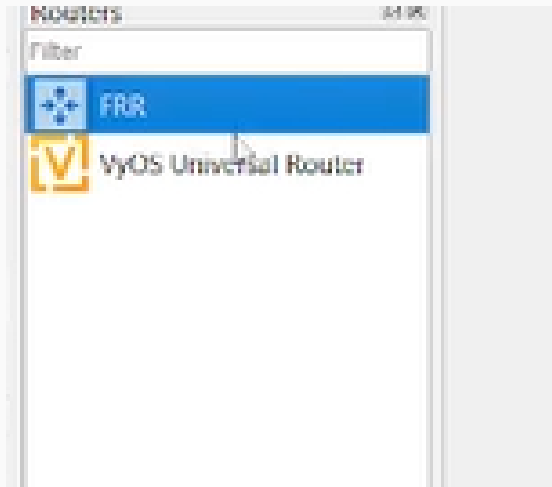


Рис. 16: Выбор версии VyOS 1.3.3

Импорт файлов VyOS

Промежуточный технический этап загрузки и импорта необходимых файлов (vyos-1.3.3-tvm-amd64.qcow2 и empty8G.qcow2) в библиотеку GNS3.



Параметры ресурсов VyOS

Выделение ресурсов для VyOS (1024 МБ ОЗУ, 1 vCPU). Установка режима выключения ACPI для предотвращения повреждения файловой системы.



Настройка диска для VyOS

Завершающий этап настройки хранилища. Включение автоматического создания config-диска для обеспечения постоянства настроек сетевой ОС.



- Приобретены навыки установки и развертывания среды эмуляции GNS3.
- Изучены основы настройки вложенной виртуализации и сетевых адаптеров в VirtualBox.
- Освоены методы интеграции клиента с GNS3 VM и импорта образов сетевых ОС (FRR, VyOS).
- Создана база для дальнейшего проектирования и тестирования сложных сетевых топологий.