Простые сети в GNS3. Анализ трафика

Лабораторная работа №5

Гафоров Нурмухаммад

30 октября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Цель работы

Изучить принципы построения простейших сетей на базе коммутатора и маршрутизаторов FRR и VyOS в среде GNS3, а также провести анализ сетевого трафика с помощью программы Wireshark.

Ход выполнения

Топология сети на коммутаторе

В GNS3 создана сеть, включающая коммутатор и два компьютера (PC1, PC2).

Проверена связь между узлами с помощью `ping`.

Настройка IP-адресов

- PC1 — **192.168.1.11/24**
- PC2 — **192.168.1.12/24**

  Шлюз по умолчанию: **192.168.1.1**

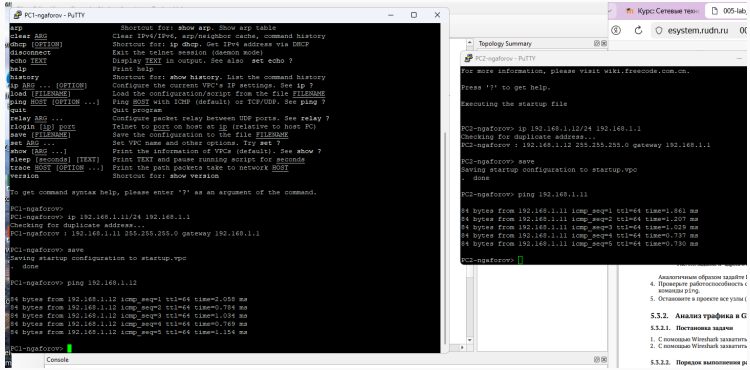
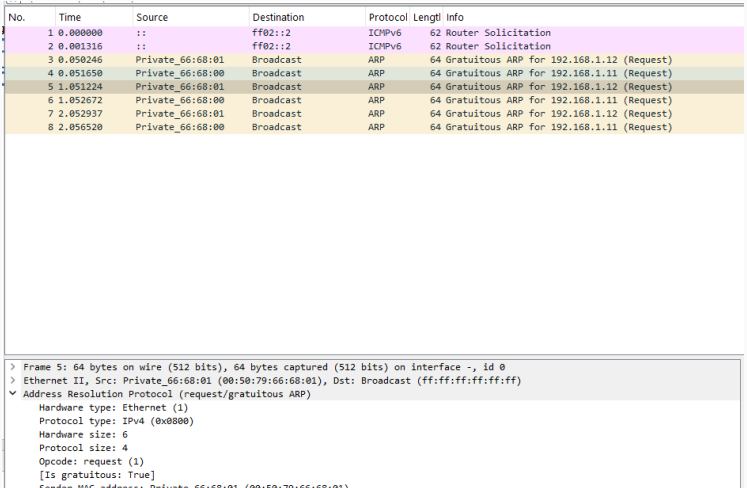


Рис. 2: Настройка IP-адресов

Анализ ICMP и ARP

При захвате трафика в Wireshark зафиксированы **ARP-запросы** и **ICMP Echo Request/Reply**, подтверждающие успешную связность между узлами.



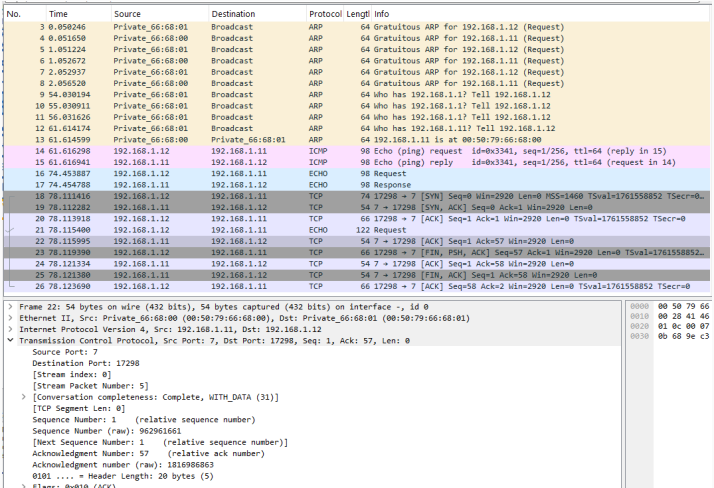
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	::	ff02::2	ICMPv6	62	Router Solicitation
2	0.001316	::	ff02::2	ICMPv6	62	Router Solicitation
3	0.050246	Private_66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.12 (Request)
4	0.051650	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.11 (Request)
5	1.051224	Private_66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.12 (Request)
6	1.052672	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.11 (Request)
7	2.052937	Private_66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.12 (Request)
8	2.056520	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.11 (Request)

```
> Frame 5: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0
> Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
v Address Resolution Protocol (request/gratuitous ARP)
    Hardware type: Ethernet (1)
    Protocol type: IPv4 (0x0800)
    Hardware size: 6
    Protocol size: 4
    Opcode: request (1)
    [Is gratuitous: True]
```

Анализ UDP и TCP

В режимах `ping udp` и `ping tcp` зафиксированы пакеты с соответствующими протоколами.

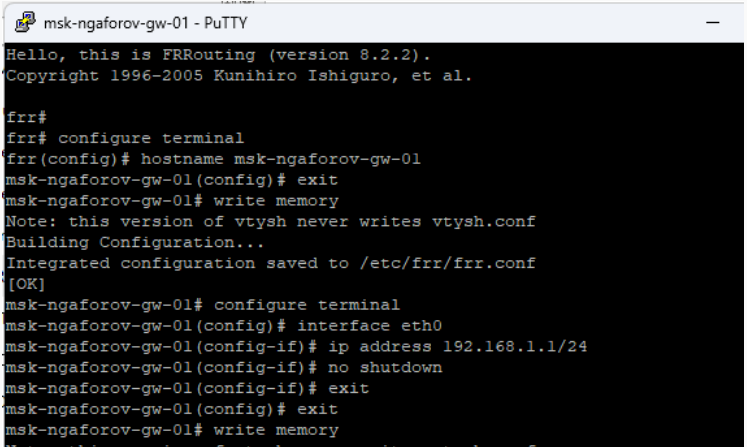
При TCP-соединении наблюдалась трёхфазная установка (**SYN**, **SYN/ACK**, **ACK**).



Моделирование сети с FRR

Создана сеть с маршрутизатором **FRR**.

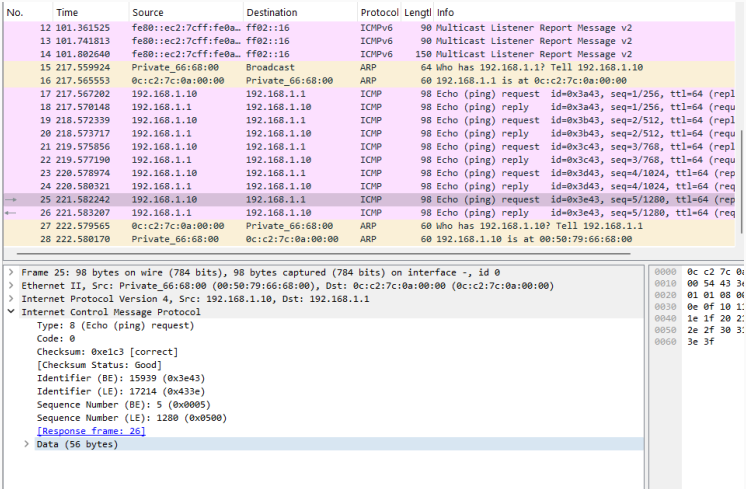
- PC1: IP **192.168.1.10/24**
- FRR: интерфейс **eth0 – 192.168.1.1/24**



Проверка связи

Проверка `ping 192.168.1.1` показала отсутствие потерь.

В Wireshark видны пакеты **ARP** и **ICMP**, что подтверждает корректную маршрутизацию.



Моделирование сети с VyOS

Создана аналогичная топология с маршрутизатором VyOS.

Задано имя устройства и IP-адрес 192.168.1.1/24 на интерфейсе `eth0`.

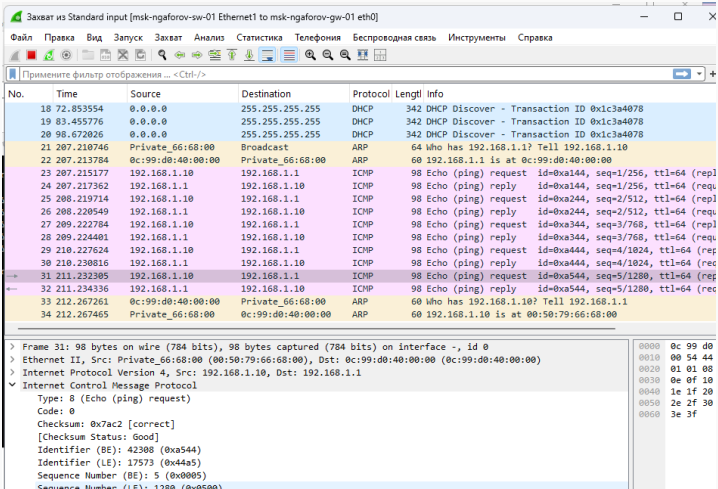
```
You can change this banner using "set system login banner post-login" command.

VyOS is a free software distribution that includes multiple components,
you can check individual component licenses under /usr/share/doc/*/copyright
vyos@vyos:~$ install image
You are trying to install from an already installed system. An ISO
image file to install or URL must be specified.
Exiting...
vyos@vyos:~$ configure
[edit]
vyos@vyos# set system host-name msk-ngaforov-gw-01
[edit]
vyos@vyos# set interfaces ethernet eth0 address 192.168.1.1/24
[edit]
vyos@vyos# delete interfaces ethernet eth0 address dhcp
[edit]
vyos@vyos# compare
[edit interfaces ethernet eth0]
-address dhcp
+address 192.168.1.1/24
[edit system]
>host-name msk-ngaforov-gw-01
[edit]
vyos@vyos#
```

Проверка ICMP-обмена

ПК успешно взаимодействует с маршрутизатором VyOS через ICMP-запросы.

Трафик фиксируется в Wireshark, что подтверждает правильность конфигурации сети.



Выводы

Выводы

В ходе лабораторной работы:

- Изучены принципы настройки сетей в **GNS3**.
- Проверена работа протоколов **ARP**, **ICMP**, **UDP**, **TCP**.
- Освоены базовые приёмы анализа трафика в **Wireshark**.
- Подтверждена корректность установки TCP-соединений по схеме **Three-Way Handshake**.

Результаты подтвердили надёжную работу сетевых протоколов и правильность построения модели сети.